vol. 68

BOLLETTINO
del Museo di Storia Naturale di Venezia

In copertina
Scorfanotto (*Scorpaena notata*)
foto da ROV (Bernarello et al., questo volume)

Pubblicato online
nel mese di dicembre 2017

ISSN 2532-6902

Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia

Volume 68

Indice

Gaspare Licandro, Rossella Marcucci

SU UN ERBARIO DIDATTICO DELLA SECONDA METÀ DEL XVIII SECOLO CONSERVATO NELLA BIBLIOTECA DEL MUSEO CORRER DI VENEZIA

Riassunto. Nella biblioteca del Museo Correr di Venezia, all'interno del Fondo Cicogna, è custodito un erbario con exsiccata che riveste un particolare interesse dal punto di vista della storia della botanica sistematica poiché è costituito da materiale didattico legato alle lezioni del prof. Giovanni Marsili (1727-1795), direttore dell'Orto botanico di Padova dal 1760 al 1794.

Summary. *About an educational herbarium of the second half of the eighteenth century, preserved in the library of Museum Correr in Venice.*
In the library of the Museum Correr of Venice within the Cicogna Fund is preserved a herbarium, with exsiccata, having particular interest as to the history of systematic botany. This is due to the presence of educational material related to the lessons of prof. Giovanni Marsili (1717-1795), the director of the Botanical Garden of Padua from 1760 to 1794.

Keywords: Herbarium, Giovanni Marsili, Padua, Venice.

Reference: Licandro G., Marcucci R., 2017. Su un erbario didattico della seconda metà del XVIII secolo conservato nella biblioteca del Museo Correr di Venezia. *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 68: 5-15.

INTRODUZIONE

Il Museo Civico Correr di Venezia possiede una ricca biblioteca (BMCV) che venne donata alla città, nella prima metà dell'Ottocento, dal patrizio Teodoro Correr (1750-1830). All'interno di questo patrimonio è collocato il fondo di Emmanuele Antonio Cicogna (1789-1868), un erudito veneziano che nel 1865 lasciò al Museo Civico circa dodicimila libri a stampa, più di mille opuscoli e ben 4.500 manoscritti, acquistati negli anni; tra questi ultimi figurano due erbari, sotto forma di volumi, aventi come collocazione rispettivamente ms. Cicogna 2826 e ms. Cicogna 2827.

Il primo volume (ms. Cicogna 2826), descritto nel presente lavoro, è un erbario legato al corso di Botanica tenuto all'Università di Padova da Giovanni Marsili, Prefetto dell'Orto botanico cittadino dal 1760 al 1794, che dedicò buona parte delle sue energie al miglioramento e all'arricchimento della struttura oltre che all'insegnamento della Botanica, in parte secondo i canoni stabiliti dal contemporaneo Carlo Linneo (BÉGUINOT, 1923). Nella sua ricca biblioteca, Marsili possedeva non solo buona parte delle opere del giovane Linneo, ma anche edizioni relativamente tarde del *Systema plantarum* (1779-1780) e del *Systema naturae* (1766-1768) oltre a lavori di botanici contemporanei non favorevoli alla nomenclatura linneana come, ad esempio, Michel Adanson (1727-1806) che, a sua volta, aveva proposto un distinto sistema di classificazione (MINELLI, 2010). La sua attenzione scientifica verso la nuova corrente è testimoniata dall'Erbario personale conservato a Padova e formato da poco più di 500 fogli che portano, non fissate, le piante e i relativi cartellini su cui sono frequentemente presenti sia la nomenclatura polinomiale che quella binomiale (VILLANI et al., 2016). Sotto la sua direzione si ebbe un notevole incremento di specie, molte delle quali esotiche e lo sviluppo di un boschetto, tuttora presente, che doveva servire ad uso privato dei prefetti (GOLA, 1947).

Il presente lavoro, attraverso l'erbario in esame, vuole descrivere le specie vegetali studiate durante il corso universitario svolto da Marsili, il quale iniziò a trattare la materia considerando anche piante non necessariamente legate all'uso medico.

MATERIALI E METODI

La ricerca si è concentrata esclusivamente sul primo erbario (ms. Cicogna 2826), essendo molto importante per la ricostruzione della didattica della Botanica sistematica, svolta da Giovanni Marsili, nella seconda metà del XVIII secolo. Il secondo erbario (inventariato come ms. Cicogna 2827), al cui interno è presente anche un fascicolo con vari disegni e note di Botanica, è stato escluso dal momento che i campioni non rivestivano particolare interesse, essendo specie comuni, sistemate in modo grossolano.

Gli exsiccata sono stati visionati nei locali della Biblioteca del Museo Correr di Venezia. Ogni campione è stato rivisto e rideterminato attraverso l'uso dei manuali (PIGNATTI, 1982; MANIERO, 2015), effettuando l'aggiornamento della nomenclatura (THE PLANT LIST, 2013) e infine stilando un catalogo delle specie presenti, in cui sono stati riportati tutti i dati che figurano nel materiale visionato.

RISULTATI

Il primo erbario (ms. Cicogna 2826) comprende sei fascicoli rilegati assieme. I fogli hanno dimensioni 32,4 x 51 cm. Il primo tomo contiene 30 specie, il secondo 34, il terzo 40, il quarto 50, il quinto 40 e l'ultimo solo 6. Alla fine del volume è allegato un

pubblicato il 19.12.2017

quaderno di 26 pagine con l'*Index Nominum* dei campioni che costituiscono l'erbario. La rilegatura è in cartone chiaro, sulla costa è presente un'etichetta caratterizzata da un disegno con cornice a spirale bianca e nera e la parola "ERBARIO" scritta a mano. Sulla pagina iniziale, firmata da Cicogna, si legge la seguente scritta, "ERBARIO NATURALE Ho comperato questo Erbario in Conegliano nel dì 21 Ottobre 1859". Sulla terza pagina, con una grafia diversa dalla precedente, figura la seguente descrizione: "Breve Corso di Bottanica Secondo il Metodo Scolastico Tenuto dal Signor Professor Giovanni Marsili nell'Orto de Semplici di Padova L'Anno 1785 Raccolto da me Carlo Mainer. Tomo Primo"; segue: "La Bottanica è la scienza delle Piante, e viene dalla Parola Greca Βοτανη, erba; oppure quella parte di Fisiologia, Medicina, e Agricoltura che tratta delle diverse spezie, forme,

Breve Corso di Bottanica Secondo il Metodo Scolastico
tenuto dal Signor Professor Giovanni Marsili
nell'Orto de Semplici di Padova l'Anno 1785
Raccolto da me Carlo Mainer (1)
Tomo Primo

La Bottanica è la scienza delle Piante, e viene dalla Parola Greca Βοταν, Erba;
Oppure quella parte di Fisiologia, Medicina, e Agricoltura che tratta delle
diverse spezie, forme, virtù, ed usi delle Piante

(1) Un Carlo Maineri Lodigiano tradusse
in italiano le odi di Anacreonte, e furono
impresse in Piacenza per Del Maino 1811 in 8.
(vedi a p. 64 del Federici - Scrittori Greci tradotti -
Padova 1828 —

Fig. 1. Pagina 3 del Tomo Primo dell'Erbario Mainer. 2017 © Biblioteca Correr - Fondazione Musei Civici di Venezia.

virtù, ed usi delle Piante". Dopo un disegno molto elaborato in cui è possibile distinguere alcuni strumenti musicali tra cui un violino, una tromba e un'arpa e che è stato aggiunto in un secondo tempo poiché alcune parole sono state quasi completamente nascoste, vi è un'ulteriore scritta fatta con inchiostro e grafia diversi: "(1) Un Carlo Maineri Lodigiano tradusse in italiano le odi di Anacreonte, e furono impresse in Piacenza per Del Maino 1811 in 8 (odi a p. 64 del Federici- Scrittori Greci tradott. Padova 1828)" (fig. 1).

I campioni, incollati e in alcuni casi ulteriormente fissati al foglio attraverso fascette di tela adesiva, non rappresentano la specie nella sua interezza e si presentano come foglie, scapi fiorali o rametti, con al di sotto le scritte secondo la nomenclatura polinomia. Ad esempio i primi due esemplari, contrassegnati dal numero 1 e dal numero 2, sono rispettivamente una

Fig. 2. Campioni numero 6 e 7 dell'Erbario Mainer. 2017 © Biblioteca Correr - Fondazione Musei Civici di Venezia.

foglia e uno scapo fiorale con al di sotto le scritte "Convallaria, seu Lilium Convallium Flore lato" e "Convallaria, seu Lilium Convallium Flore pleno". Ai due campioni di mughetto (*Convallaria* sp.) fanno seguito due esemplari di *Polygonatum odoratum* (Mill.) Drus. s.l. definiti come "Polygonatum latifolium Vulgare Vulgo Sigilum Salomonis" (numero 3) e "Polygonatum latifolium, elebori Albifoliis" (numero 4); le due scritte sono separate dal disegno decorativo di un vaso cui si aggiunge, in entrambi i casi, lo schizzo di un ramo fiorito. Tutti gli esemplari sono privi di apparato radicale e, spesso, anche di foglie basali; sono comunque generalmente presenti i fiori, spesso i frutti (fig. 2), raramente vi sono solo delle foglie come nel campione numero 10 corrispondente a

Fig. 3. Campioni 114-117 dell'Erbario Mainer, incluso il campione di "Larix Orientalis fructu rotundiore obtuso" (114). 2017 © Biblioteca Correr - Fondazione Musei Civici di Venezia.

Pseudofumaria lutea (L.) Borkh. o in *Anagyris foetida* L. (numero 30), il cui nome generico è stato erroneamente scritto "Amadiridis".

Il materiale è in buono stato di conservazione e solo raramente, come nel caso di *Symphytum officinale* L., *Acer campestre* L. o *Platanus orientalis* L., le foglie sono visibilmente frammentate. Le pagine non presentano tracce di muffa o macchie e le stesse abrasioni, dovute all'attacco di *Lepisma saccharina* L. o altri insetti bibliofagi, sono molto rare indicando che l'erbario è ed è stato conservato in luogo asciutto e controllato. Ugualmente pochi sono i casi in cui si è persa una parte più o meno consistente degli esemplari incollati; tra i pochi esempi, vi è una piantina di *Aquilegia vulgaris* L. in cui si è staccato, ma è ancora presente, uno degli scapi fiorali, oppure

Fig. 4. Campioni 197-199 dell'Erbario Mainer, incluso il campione di "Stachys minor Italica" (199). 2017 © Biblioteca Correr - Fondazione Musei Civici di Venezia.

Tomo: Pagina: Campione	Testo in nota	Nome aggiornato	Famiglia
I: 3: 1	Covallaria, seu Lilum Convallium / Flore lato. n.1	*Convallaria majalis* L.	Asparagaceae
I: 3: 2	Convallaria, seu Lilium Convallium / Flore pleno n.2.	*Convallaria majalis* L.	Asparagaceae
I: 4: 3	Polygonatum latifolium Vulgare, / Vulgo Sigilum Salomonis N°3	*Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce s.l.	Asparagaceae
I: 4: 4	Polygonatum latifolium, elebori Albifoliis / N°4	*Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce s.l.	Asparagaceae
I: 5: 5	Isatis Sativa, vel Latif/olia Thlaspi Vulgo / N°5 / N°5	*Isatis tinctoria* L.	Brassicaceae
I: 6: 6	Thlaspi vaccaria Folium / N°6	*Lepidium campestre* (L.) R.Br.	Brassicaceae
I: 6: 7	Thlaspi verum dioscoridis, seu Thlaspi Alexandrinum / N°7	*Lepidium perfoliatum* L.	Brassicaceae
I: 7: 8	Fumaria Purpurea Vulgaris / N°8	*Fumaria officinalis* L.	Papaveraceae
I: 7: 9	Fumaria Capreolis / N°9	*Fumaria capreolata* L.	Papaveraceae
I: 8: 10	Fumaria Lutea, seu / N°10	*Pseudofumaria lutea* (L.) Borkh.	Papaveraceae
I: 8: 11	Pupulago, seu Calta Palustris / N°11	*Caltha palustris* L.	Ranunculaceae
I: 9: 12	Scorzonera Latifolia sinuata / N°12	*Scorzonera latifolia* (Fisch. & C. A. Mey.) DC.	Compositae
I: 9: 13	Hesperis a(l)lium redolens, seu Alliaria / N°13	*Alliaria petiolata* (M. Bieb.) Cavara & Grande	Brassicaceae
I: 10: 14	Epimedium quorumdam Montanum / n. 14.	*Epimedium alpinum* L.	Berberidaceae
I: 11: 15	Collutea siliquosa Minor. / n.15.	*Coronilla coronata* L.	Leguminosae
I: 11: 16	Syringa seu Lilla flore ceruleo. / n. 16.	*Syringa vulgaris* L.	Oleaceae
I: 12: 17	Syringa Persica, seu Lilla / latifolia / n.17.	*Syringa persica* L.	Oleaceae
I: 12: 18	Thinus prior Clusi, seu Lauro Thinus / n.18.	*Viburnum tinus* L.	Adoxaceae
I: 13: 19	Sysymbrium folio glabro, et flore luteo, / Vulgo Barbarea / N°19	*Barbarea vulgaris* R. Br.	Brassicaceae
I: 13: 20	Draba Umbellata, seu Draba capito= / lis donata	*Lepidium draba* L.	Brassicaceae
I: 14: 21	Edera terestris vulgariis, seu Camecisum / N°21	*Glechoma hederacea* L.	Lamiaceae
I: 14: 22	Bubula, seu Con= / solida media / N°22	*Ajuga reptans* L.	Lamiaceae
I: 14: 23	Bubula, seu Consolida media / Genevensis / N°23	*Ajuga genevensis* L.	Lamiaceae
I: 15: 24	Simphetum Majus, / Seu Consolida major / N°24 / N°24	*Symphytum officinale* L.	Boraginaceae
I: 16: 25	Simphetum, seu Consolida major / Tuberosa radica / N°25 / N°25	*Symphytum tuberosum* L.	Boraginaceae
I: 17: 26	Chelidonium vulgare majus / N°26 / N°26	*Chelidonium majus* L.	Papaveraceae
I: 18: 27	Chelidonium vulgare majus flore Pleno / N°27	*Chelidonium majus* L.	Papaveraceae
I: 18: 28	Chelidonium vulgare majus, Foliis Quernis	*Chelidonium majus* L.	Papaveraceae
I: 19: 29	Cerasus Racemosa Sylvestris, seu Cerasus / Avium vulgo / N°29	*Prunus padus* L.	Rosaceae
I: 19: 30	Amadiridis Fetida / N°30	*Anagyris foetida* L.	Leguminosae
II: 1: 31	Stafilodendrum, seu Pistacia sylvestris / N°31	*Staphylea pinnata* L.	Staphyleaceae
II: 1: 32	Larix Flori deciduo	*Larix decidua* Mill.	Pinaceae
II: 2: 33	Castanea Sylvestris, seu / Equina, sive Ipocastanum / N°33 / N°33	*Aesculus hippocastanum* L.	Sapindaceae
II: 3: 34	Chelidonia rotundi folia major / N°34	*Ficaria verna* Huds.	Ranunculaceae
II: 3: 35	Chelidonia rotundi folia minor / N°35	*Ficaria verna* Huds.	Ranunculaceae
II: 4: 36	Menyantes Palustre dictum, seu / Trifolium, Fibri(n)um dictum / N°36	*Menyanthes trifoliata* L.	Menyanthaceae
II: 4: 37	Thlaspi Montanum majus, seu Peltaria A(l)licea	*Peltaria alliacea* Jacq.	Brassicaceae
II: 5: 38	Cheriophilum Sativum, seu Cerfolium / N°38	*Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm.	Apiaceae
II: 5: 39	Vinca per Vinca Latifolia major, flore caeruleo / N°39	*Vinca major* L.	Apocynaceae
II: 6: 40	Vinca per Vinca Angusti folia minor, / Flore Albo, et Caeruleo / N°40	*Vinca minor* L.	Apocynaceae
II: 6: 41	Vinca per Vinca Angusti folia minor / Folio variegato	*Vinca minor* L.	Apocynaceae
II: 7: 42	Eleborus niger Hortensis, Flore roseo / N°42	*Helleborus niger* L.	Ranunculaceae
II: 7: 43	Eleborus niger Hortensis flore viridi / N°43	*Helleborus viridis* L.	Ranunculaceae
II: 8: 44	Viola Martia Purpurea vulgaris, / Violavia vulgo / N°44	*Viola odorata* L.	Violaceae
II: 8: 45	Caprifolium Germanicum non perfoliatum, / Sive Sylvanum Periclimenum, et Mater Sylvarum / N°45	*Lonicera periclymenum* L.	Caprifoliaceae
II: 9: 46	Viburnum, seu Lantana / N°46	*Viburnum lantana* L.	Adoxaceae
II: 9: 47	Berberis dumetorum. / N°47	*Berberis vulgaris* L.	Berberidaceae
II: 10: 48	Acer minus / et campestre / N°48 / N°48	*Acer campestre* L.	Sapindaceae
II: 11: 49	Acer Montanum Candidum / N°49	*Acer pseudoplatanus* L.	Sapindaceae
II: 12: 50	Acer Montanum Platani Orientalis, Foliis accutissimi, sive Acer Platanoides / N°50	*Acer platanoides* L.	Sapindaceae
II: 13: 51	Coclearia folio cubitali, seu Rapha / nus Rusticanus, et Armoracia officinaria, / vulgo / Cren / N°51 / N°51	*Armoracia rusticana* P.Gaertn., B.Mey. & Scherb.	Brassicaceae
II: 14: 52	Lamium vulgare Album seu / Lamium Purpureum foetidum / Arcangelica, flore albo, / Folio subrotundo / Aliis Urtica […] albo flore / N°52	*Lamium album* L.	Lamiaceae
II: 14: 53	Lamium Purpureum foetidum / Folio subrotundo / N°53	*Lamium amplexicaule* L.	Lamiaceae
II: 14: 54	Lamium maximum sylvaticum / N°54	*Stachys sylvatica* L.	Lamiaceae
II: 15: 55	Lamium maximum (Sylvaticum) / N°55	*Lamium orvala* L.	Lamiaceae

Tab. 1. Catalogo generale dei campioni che costituiscono l'Erbario Mainer (ms. Cicogna 2826) con l'aggiornamento della nomenclatura. *(continua)*

Tomo: Pagina: Campione	Testo in nota	Nome aggiornato	Famiglia
II: 15: 56	Lamium folio caulem Ambiente majus / N°56	*Lamium amplexicaule* L.	Lamiaceae
II: 16: 57	Lamium Albolinea / N°57	*Lamium* (L.) L.	Lamiaceae
II: 17: 58	Titimalus elioscopius, sive Esula	*Euphorbia helioscopia* L.	Euphorbiaceae
II: 18: 59	Titimalus Ciparitias, seu Esula Ciparitias / N°59	*Euphorbia cyparissias* L.	Euphorbiaceae
II: 18: 60	Titimalus Mirsinites Latifolius, sive Esula Mirti=/folia / N°60	*Euphorbia myrsinites* L.	Euphorbiaceae
II: 19: 61	Titimalus Ruber / N°61	*Euphorbia* L.	Euphorbiaceae
II: 19: 62	Titimalus folio subrotundo non crenato / Sive esula Rotunda / N°62	*Euphorbia peplus* L.	Euphorbiaceae
II: 20: 63	Titimalus montanus non Acris, sive / esula dulcis / N°63	*Euphorbia dulcis* L.	Euphorbiaceae
II: 21: 64	Tragotagon Pratense majus Luteum / N°64	*Tragopogon pratensis* L.	Compositae
III: 1: 65	Taraxacum, seu dens Leonis / N°65	*Taraxacum campylodes* G.E.Haglund	Compositae
III: 1: 66	T(h)uya Orientalis, seu Arbor Vitae / n°66	*Platycladus orientalis* (L.) Franco	Cupressaceae
III: 2: 67	Thuya Occidentalis / N°67	*Thuja occidentalis* L.	Cupressaceae
III: 3: 68	Platanus Orientalis	*Platanus orientalis* L.	Platanaceae
III: 4: 69	Coclearia Folio Subrotundo, sive Co=/clearia Officinarum / N°69	*Cochlearia officinalis* L.	Brassicaceae
III: 4: 70	Cnicus Sylvestris asperior, Sive Cardus Sanctus, / aut Cardus Benedictus / N°70	*Centaurea benedicta* (L.) L.	Compositae
III: 5: 71	Ranunculus Pratensis / erectus Acris / N°71	*Ranunculus acris* L.	Ranunculaceae
III: 5: 72	Ranunculus Pratensis, radicis / verticimili modo rotunda / N°72	*Ranunculus bulbosus* L.	Ranunculaceae
III: 5: 73	Ranunculus Ortensis erectus / Flore Pleno / N°73	*Ranunculus acris* L.	Ranunculaceae
III: 6: 74	Ranunculus Montanus fo=/lio subrotundo, flore par=/vo, sive Ranunculus dulcis / N°74	*Ranunculus* L.	Ranunculaceae
III: 6: 75	Ranunculus Pratensis hirsutum / N°75	*Ranunculus repens* L.	Ranunculaceae
III: 6: 76	Ranunculus Arvensis, Cananensi fo=/lio, flore Feniceo, sive Flos Adonis / N°76	*Adonis aestivalis* L.	Ranunculaceae
III: 7: 77	Ranunculus Tridentatus, sive Herba / Trinitas / N°77	*Hepatica nobilis* Mill.	Ranunculaceae
III: 7: 78	Peonia vulgaris major / N°78	*Paeonia* L.	Paeoniaceae
III: 8: 79	Peonia vulgaris Foemina distinguitur a praecedenti […] florum forma / N°79	*Paeonia officinalis* L.	Paeoniaceae
III: 9: 80	Opulus Ruelii / N°80	*Viburnum opulus* L.	Adoxaceae
III: 10: 81	Opulus Flore Globoso Pleno / N°81	*Viburnum opulus* L.	Adoxaceae
III: 10: 82	Alxine Media, seu Morsus Galinae / N°82	*Stellaria media* (L.) Vill.	Caryophyllaceae
III: 11: 83	Lavandula Sive Lavan/dula vulgaris latifo=/lia N°83	*Lavandula latifolia* Medik.	Lamiaceae
III: 11: 84	Lavandula Canariensis ma=/ritima, Spica Multiplici / caerulea / N°84	*Lavandula multifida* L.	Lamiaceae
III: 11: 85	Lavandula foliis Crenatis / vulgo Stecas / N°85	*Lavandula dentata* L.	Lamiaceae
III: 12: 86	Pulmonaria / N°86	*Pulmonaria* L.	Boraginaceae
III: 12: 87	Pulmonaria foliis / mag[…]is maculosis / N°87	*Pulmonaria* L.	Boraginaceae
III: 12: 88	Lithospermum / N°88	*Lithospermum* L.	Boraginaceae
III: 12: 89	Lithospermum minus / Latifolium / N°89	*Lithospermum* L.	Boraginaceae
III: 13: 90	Nasturtium Hortense tenuissime divisum / N°90	*Lepidium sativum* L.	Brassicaceae
III: 13: 91	Hiberis virginea Latifolia Ramosa / N°91	*Lepidium virginicum* L.	Brassicaceae
III: 14: 92	Aquilegia vulgaris, Flore purpu=/reo Pleno / N°92	*Aquilegia vulgaris* L.	Ranunculaceae
III: 14: 93	Aquilegia vulgaris, Flore simplici purpureo / N°93	*Aquilegia vulgaris* L.	Ranunculaceae
III: 15: 94	Rutta Hortensis Latifolia major / N°94	*Ruta graveolens* L.	Rutaceae
III: 15: 95	Rutta Sylvestris major / N°95	*Ruta graveolens* L.	Rutaceae
III: 16: 96	Betula / N°96	*Betula* L.	Betulaceae
III: 16: 97	Acripholium, seu Agripholium / N°97	*Ilex aquifolium* L.	Aquifoliaceae
III: 17: 98	Geranium Robertianum, sive erba / Roberti / N°98	*Geranium robertianum* L.	Geraniaceae
III: 17: 99	Geranium Malve, Folio rotundo, seu Geranium Columbinum majus / N°99	*Geranium columbinum* L.	Geraniaceae
III: 18: 100	Geranium Columbinum / N°100	*Geranium columbinum* L.	Geraniaceae
III: 18: 101	Geranium, Halteae folio, sive Geranium / Malacoides / N°101	*Erodium malacoides* (L.) L'Hér.	Geraniaceae
III: 19: 102	Geranium Cicute / folio Moscarum / N° 102	*Erodium moschatum* (L.) L'Hér.	Geraniaceae
III: 19: 103	Geranium Sicute folio / Minus / N°103	*Erodium cicutarium* (L.) L'Hér.	Geraniaceae
III: 19: 104	Geranium / N°104	*Geranium* L.	Geraniaceae
IV: 1: 105	Geranium [Batracoides] / N°105	*Geranium pratense* L.	Geraniaceae
IV: 1: 106	Cerinthe quorundam / major, Versicolore flore / N°106	*Cerinthe major* L.	Boraginaceae
IV: 1: 107	Geranium Sanguineum /magno Flore / N°107	*Geranium sanguineum* L.	Geraniaceae
IV: 2: 108	Pulsatilla Folio classio=/re, et majore Flore / N°108	*Anemone pulsatilla* L.	Ranunculaceae
IV: 2: 109	Asarum europeum / N°109	*Asarum europaeum* L.	Aristolochiaceae
IV: 2: 110	Phillyrea Folio Ligustri / N°110	*Phillyrea angustifolia* L.	Oleaceae
IV: 3: 111	Phillyrea Angustifolia / N°111	*Phillyrea angustifolia* L.	Oleaceae
IV: 3: 112	Phillyrea Latifolia Spinosa / N°112	*Phillyrea latifolia* L.	Oleaceae

(segue) **Tab. 1.** Catalogo generale dei campioni che costituiscono l'Erbario Mainer (ms. Cicogna 2826) con l'aggiornamento della nomenclatura. *(continua)*

Tomo: Pagina: Campione	Testo in nota	Nome aggiornato	Famiglia
IV: 3: 113	Pseucoridaca Lutea dumetorum / N°113	*Securigera securidaca* (L.) Degen & Dorfl.	Leguminosae
IV: 4: 114	Larix Orientalis / fructu rotun=diore obtuso / N°114	cfr.*Cedrus libani* A.Rich.	Pinaceae
IV: 4: 115	Polygala vulgaris / N°115	*Polygala vulgaris* L.	Polygalaceae
IV: 4: 116	Polygala vulgaris / Floribus Coeruleis / N°116	*Polygala vulgaris* L.	Polygalaceae
IV: 4: 117	Anagallis Aquatica, Folio / Subrotundo [major], Sive / Beccabunga / N°117	*Veronica beccabunga* L.	Plantaginaceae
IV: 5: 118	Anagallis aquatica, / Folio Oblongo / N°118	*Veronica anagallis-aquatica* L.	Plantaginaceae
IV: 5: 119	Linum vulgare, seu Sativum / N°119	*Linum usitatissimum* L.	Linaceae
IV: 5: 120	Linum Silvestrem frasculis exi=/guis, sive Linum Catarticum / N°120	*Linum catharticum* L.	Linaceae
IV: 6: 121	Pedicularis Lutea / Pratensis, seu / Crista Galli / N°121	*Rhinanthus crista-galli* L.	Orobanchaceae
IV: 6: 122	Equisetum Arvense / longioribus setis, / seu Cauda equna / N°122	*Equisetum arvense* L.	Equisetaceae
IV: 6: 123	Lychnis sege=/tum Major / N°123	*Agrostemma githago* L.	Caryophyllaceae
IV: 6: 124	Rapistrum Arvense flore / Luteo / N°124	*Rapistrum rugosum* (L.) All.	Brassicaceae
IV: 7: 125	Sisymbrium Aquaticum / N°125	*Rorippa amphibia* (L.) Besser	Brassicaceae
IV: 7: 126	Cyanus Segetum / N°126	*Centaurea cyanus* L.	Compositae
IV: 7: 127	Ranunculus Arvensis Echinatus / N°127 [Il nome a matita è presente su striscia di carta incollata su scritto precedente]	*Ranunculus arvensis* L.	Ranunculaceae
IV: 8: 128	Scandix, seu pectem Veneris / N°128	*Scandix pecten-veneris* L.	Apiaceae
IV: 8: 129	Papaver Rhoeas, sive er=/raticum majus / N°129	*Papaver rhoeas* L.	Papaveraceae
IV: 8: 130	Papaver Rhoeas, sive / erraticum minus / N°130	*Papaver rhoeas* L.	Papaveraceae
IV: 9: 131	Coriandrum Sylvestre Testiculatum / N°131	*Bifora testiculata* (L.) Spreng.	Apiaceae
IV: 9: 132	Sisymbrium Aquaticum, vel Sinagi Aquaticum / Patavinum / N°132	*Rorippa amphibia* (L.) Besser	Brassicaceae
IV: 10: 133	Evonymus vulgaris granis rubentibus / N°133	*Euonymus europaeus* L.	Celastraceae
IV: 10: 134	Melilotus Italica foliculis rotundis / N°134	*Melilotus italicus* (L.) Lam.	Leguminosae
IV: 11: 135	Bellis Sylvestris caulae folioso major / N°135	*Leucanthemum vulgare* (Vaill.) Lam.	Compositae
IV: 11: 136	Galeopsis, sive Urtica Irens foliis maculatis	*Lamium maculatum* L.	Lamiaceae
IV: 12: 137	Galeopsis sive Urtica Irens, flore / Luteo / N°137	*Lamium album* L.	Lamiaceae
IV: 12: 138	Bellis Sylvestris caulae non folioso minor / N°138	*Bellis sylvestris* Cirillo	Compositae
IV: 13: 139	Cruciata Hirsuta / N°139	*Cruciata laevipes* Opiz	Rubiaceae
IV: 13: 140	Dictamnus albus vulgo / sive Fraxinella / N°140	*Dictamnus albus* L.	Rutaceae
IV: 13: 141	Mespilus Apii folio Sylvestris Spinosa / Sive Oxyacanta / N°141	*Crataegus laevigata* (Poir.) DC.	Rosaceae
IV: 14: 142	Mespilus Pirifolia acculeata, sive Pira=/canta / N°142	*Pyracantha coccinea* M.Roem.	Rosaceae
IV: 14: 143	Mespilus folio subrotundo, sive Cotonaster / N°143	*Cotoneaster integerrimus* Medik.	Rosaceae
IV: 15: 144	Sorbus Domestica, seu Sativa / n.144.	*Sorbus domestica* L.	Rosaceae
IV: 15: 145	Sorbus Torminalis / n.145.	*Styrax officinalis* L.	Styracaceae
IV: 16: 146	Styras folio mali Cotonei. N. 146.	*Sorbus torminalis* (L.) Crantz.	Rosaceae
IV: 17: 147	Onobrychis foliis vicie fructu echinato / major. / N°147	*Onobrychis alba* (W.et K.) Desv. subsp. *echinata* (Don) P.W.Ball	Leguminosae
IV: 17: 148	Pseudo-Acacia Americana Robini. / n.148.	*Robinia pseudoacacia* L.	Leguminosae
IV: 18: 149	Lapathum aquaticum folio Cubitali / n.149	*Rumex aquaticus* L.	Polygonaceae
IV: 18: 150	Tamnus, vel Tamnus racemosa, flore minore / Luteo pallecente. / n.150.	*Dioscorea communis* (L.) Caddick et Wilkin	Dioscoreaceae
IV: 19: 151	Sabina folio Cupressi / n.151	*Juniperus sabina* L.	Cupressaceae
IV: 19: 152	Arundo Variegata / n.152	*Arundo donax* L.	Poaceae
IV: 19: 153	lapathum Acutum / n.153.	*Rumex conglomeratus* Murray	Polygonaceae
IV: 19: 154	Sabina folio Tamarisci / n.154	*Juniperus communis* L.	Cupressaceae
V: 1: 155	Syringa Alba, vel Philadelfus / n.155	*Philadelphus coronarius* L.	Hydrangeaceae
V: 1: 156	Titimalus Palustris, fruticosus, sive / Esula Palustris / n.156	*Euphorbia palustris* L.	Euphorbiaceae
V: 2: 157	Colutea Vescicaria / n.157	*Colutea arborescens* L.	Leguminosae
V: 2: 158	Horminum. Pratense folio Serato. / n.158	*Salvia pratensis* L.	Lamiaceae
V: 3: 159	Terebinthus. / n.159	*Pistacia terebinthus* L.	Anacardiaceae
V: 3: 160	Terebinthus Vulgaris. / n.160	*Pistacia terebinthus* L.	Anacardiaceae
V: 4: 161	Chamepitys Lutea vulgaris. / n.161	*Ajuga chamaepitys* (L.) Schreb.	Lamiaceae
V: 4: 162	Lentiscus. / n.162	*Pistacia lentiscus* L.	Anacardiaceae
V: 5: 163	Horminum coma purpureo / violacea, sive Horminum / Sativum. n. 163.	*Salvia viridis* L.	Lamiaceae
V: 5: 164	Salvia major, an Sphacelus / Theophrasti. / n.164.	*Salvia officinalis* L.	Lamiaceae
V: 5: 165	Salvia minor aurita, et / non aurita / n.165	*Salvia* cfr. *officinalis* L.	Lamiaceae
V: 6: 166	Salvia Horientalis. / n.166.	*Salvia* cfr. *trilobata* L. fil	Lamiaceae
V: 6: 167	Salvia foliis, ex viridi et rubro / Variegatis. / n.167	*Salvia officinalis* L.	Lamiaceae

(segue) **Tab. 1.** Catalogo generale dei campioni che costituiscono l'Erbario Mainer (ms. Cicogna 2826) con l'aggiornamento della nomenclatura. *(continua)*

Tomo: Pagina: Campione	Testo in nota	Nome aggiornato	Famiglia
V: 6: 168	Salvia foliis, ex luto, et viridi variegatis. / n.168	*Salvia officinalis* L.	Lamiaceae
V: 7: 169	Salvia foliis Crispis. / n.169.	*Salvia officinalis* L. var. *crispa*	Lamiaceae
V: 7: 170	Luteola erba Sali=/cisfolio, seu / Lutea. n.170	*Reseda luteola* L.	Resedaceae
V: 7: 171	Aristolochia Pistolo=/chia, seu Serpen=/taria. n.171	*Aristolochia serpentaria* L.	Aristolochiaceae
V: 7: 172	Aristolochia Rotunda. / n.172.	*Aristolochia rotunda* L.	Aristolochiaceae
V: 8: 173	Rhamnus Catarticus / minor. / n.173.	*Rhamnus saxatilis* Jacq.	Rhamnaceae
V: 8: 174	Aristolochia Cretica. / n.174.	*Aristolochia* L.	Aristolochiaceae
V: 8: 175	Rhamnus Catarticus, sive / Spina Cervina. / n.175	*Rhamnus catharticus* L.	Rhamnaceae
V: 9: 176	Anthyllis lozzo Affinis / n.176	*Anthyllis vulneraria* L. s.l.	Leguminosae
V: 9: 177	Helianthemum, vulgare / Flore Luteo. n. 177.	*Helianthemum nummularium* (L.) Mill.	Cistaceae
V: 9: 178	Trifolium Pratense Purpureum / vulgare. / n.178	*Trifolium pratense* L.	Leguminosae
V: 10: 179	Papaver Hortense Semine Albo Sativ=/um Dioscordi album Plinio. / n.179.	*Papaver somniferum* L.	Papaveraceae
V: 10: 180	Frangula, seu Alnus nigra n. 180. / n.180.	*Rhamnus pumilus* Turra	Rhamnaceae
V: 11: 181	Frangula, sive Alnus Nigra Baccifera. / n.181.	*Frangula alnus* Miller	Rhamnaceae
V: 11: 182	Genista juncea. / n.182.	*Spartium junceum* L.	Leguminosae
V: 12: 183	Asparagus Sylvestris tenuissimo folio. / n.183.	*Asparagus officinalis* L.	Asparagaceae
V: 12: 184	Asparagus foliis acutis, sive Corruda. / n.184.	*Asparagus acutifolius* L.	Asparagaceae
V: 13: 185	Lotus Africana latifolia, allis Guajacana, / seu Guajacum Patavinum. / n.185.	*Diospyros virginiana* L.	Ebenaceae
V: 13: 186	Clematis panonica Erecta. / n.186.	*Clematis integrifolia* L.	Ranunculaceae
V: 14: 187	Lotus Africana Angustifolia, seu Foemina. / n.187.	*Diospyros lotus* L.	Ebenaceae
V: 14: 188	Caryophyllata vulgaris. / n.188.	*Geum urbanum* L.	Rosaceae
V: 15: 189	Populus Nigra maximo folio. / n.189	*Populus balsaminifera* L.	Salicaceae
V: 15: 190	Mercurialis montana testiculata, sive Mas. / n.190.	*Mercurialis perennis* L.	Euphorbiaceae
V: 16: 191	Mercurialis montana Spicata, sive Foemina / n.191.	*Mercurialis perennis* L.	Euphorbiaceae
V: 16: 192	Linaria Ederaceo folio. / n.192	*Lotus* cfr. *tenuis* Waldst. & Kit.	Leguminosae
V: 17: 193	Bupleurum perfoliatum rotundifolium An=/num, sive Perfoliata. / n.193.	*Bupleurum rotundifolium* L.	Apiaceae
V: 17: 194	Tuliphera Arbor Virginiana. / n.194.	*Liriodendron tulipifera* L.	Magnoliaceae
VI: 1: 195	Filipendula vulgaris, an Molon Plinii / n.195	*Filipendula vulgaris* Moench	Rosaceae
VI: 1: 196	Tormentilla Sylvestris. / n.196.	*Potentilla erecta* (L.) Raeusch	Rosaceae
VI: 2: 197	Serpillum angustifolium / Hirsutum. / n.197.	*Thymus serpyllum* L.	Lamiaceae
VI: 2: 198	Serpillum latifolium Hirsutum. / n.198.	*Thymus pulegioides* L.	Lamiaceae
VI: 2: 199	Stachys minor Italica. / n.199	*Stachys cretica* L.	Lamiaceae
VI: 3: 200	Stachys major Germanica. / n.200.	*Stachys germanica* L.	Lamiaceae

(segue) **Tab. 1.** Catalogo generale dei campioni che costituiscono l'Erbario Mainer (ms. Cicogna 2826) con l'aggiornamento della nomenclatura.

alcune foglie, anche queste presenti, di *Philadelphus coronarius* L., o parte di un esemplare di *Caltha palustris* L. di cui è rimasta una grande foglia ma è anche ben visibile l'impronta di altre foglie più piccole definitivamente perse.

La nomenclatura degli exsiccata si rifà soprattutto alle opere dello svizzero Gaspard Bauhin (1560-1624) e del francese Joseph Pitton de Tournefort (1656-1708); da ciò si evince che Marsili utilizzasse per le sue lezioni il metodo tradizionale e non ancora il binomio linneano. Ad esempio, il campione numero 51 è determinato come "Coclearia folio cubitali, seu Raphanus Rusticanus et Arbocacia officinaria vulgo Cren". Bauhin in *Pinax Theatri Botanici* (BAUHIN, 1623: 93) menziona "Raphanus rusticanus" mentre Tournefort in *Istitutiones rei herbariae* (TOURNEFORT, 1700) parla di "Cochlearia folio cubitali". Il numero 73 invece compare come "Ranunculus hortensis erectus flore pleno" nel testo di Bauhin ed è uguale nell'erbario con l'unica eccezione dell'acca che probabilmente manca per semplice errore di trascrizione; differenze simili si riscontrano anche in altre specie come, ad esempio, per il numero 58 "Tithymalus Heliscopius" scritto "Titimalus elioscopius, sive Esula".

A corredo dell'erbario non compaiono notizie, per cui non abbiamo nessuna conoscenza dei luoghi di raccolta degli esemplari, fatto molto frequente in erbari composti alla fine del Settecento.

Vi sono diverse piante arboree e, tra queste, ve ne sono sia di autoctone dell'Italia settentrionale come *Prunus padus* L., *Larix decidua* Mill. e *Acer campestre* L., che di ampia distribuzione italiana quali *Platanus orientalis* L. e *Juniperus sabina* L. ma non mancano specie coltivate a scopo ornamentale come, oltre al cedro, *Aesculus hippocastanum* L., *Thuja occidentalis* L. e *Platycladus orientalis* (L.) Franco. Vi sono specie con note proprietà medicinali come *Symphytum officinale* L., *Chelidonium majus* L., *Ruta graveolens* L. e diverse lavande (*Lavandula* sp. pl.) ma anche *Coronilla coronata* L., *Cardaria draba* (L.) Desv. o *Adonis aestivalis* L. che non trovano particolare impiego in campo farmaceutico.

Mentre il primo erbario contiene ben duecento piante determinate, riportate in dettaglio nella tabella 1, il secondo erbario, contrassegnato dal numero di catalogo ms. Cicogna 2827, è formato da una novantina di fogli numerati con 143 campioni incollati e spesso non determinati. Alla fine di questo vi è un fascicolo con vari disegni di piante accompagnati da brevi appunti, attribuiti a Federico Marcello, nobile veneziano del XVII secolo, in base a una nota presente nel Catalogo manoscritto di Emmanuele Cicogna.

DISCUSSIONE

L'erbario in esame (ms. Cicogna 2826) viene allestito da Carlo Mainer nel 1785 probabilmente mentre sta frequentando il corso di Botanica tenuto da Giovanni Marsili, all'epoca Prefetto dell'Orto botanico di Padova. Di Carlo Mainer è nota una pubblicazione dei primi dell'Ottocento legata al matrimonio Rovero e Vimercati-Sanseverino (MAINER, 1819). Vi è inoltre menzione, nell'Almanacco Storico Trivigiano del 1832, di un medico operante a Treviso con lo stesso nome.

La nota a pagina 3 (fig. 1), scritta da mano ignota nel tentativo di identificare l'autore dell'erbario, cita un "Carlo Maineri Lodigiano" e fa riferimento a una sua traduzione delle Odi di Anacreonte del 1811 che venne definita come "facile, elegante e pura nella dizione" dall'abate Fortunato Federici, erudito bibliotecario del monastero di Santa Giustina e, in seguito, della Biblioteca dell'Università Patavina (FORTUNATO, 1828: 64). Crediamo difficile che questo Maineri letterato possa essere l'autore della raccolta in esame che invece presenterebbe un maggior collegamento con un medico.

I dati rilevati ci inducono a pensare che probabilmente le piante raccolte per questo erbario non provengono dall'Orto cittadino ma da giardini, vista la frequenza di specie ornamentali e cultivar, e ambienti naturali del territorio veneto. Non sembra inoltre ipotizzabile un legame tra l'erbario e gli insegnamenti di natura medica così frequenti, a quel tempo, nell'Ateneo patavino ma piuttosto un collegamento con la Botanica sistematica poiché sono rappresentate, anche se in diversa percentuale, le principali famiglie della flora italiana indipendentemente dal loro uso farmacologico. Questo può forse essere evidenziato dal fatto che vi sono dei casi in cui vi è una particolare attenzione per le differenze presenti all'interno di un taxon. Nel caso della celidonia, ad esempio, sono presenti tre individui denominati "Chelidonium vulgare majus" (numero 26), "Chelidonium vulgare majus flore Pleno" (numero 27) e "Chelidonium vulgare majus, Foliis Quercis" (numero 28), in realtà caratterizzati solo da piccole differenze individuali; caso analogo si osserva per alcune foglie di favagello chiamate "Chelidonia rotundi folia major" (numero 34) e "Chelidonia rotundi folia minor" (numero 35) diverse appunto esclusivamente per la grandezza del lembo fogliare. Infine, è rilevante il fatto che quasi tutte le piante sono state correttamente determinate dall'Autore.

Pochissimi sono gli errori e, tra questi vi è l'esemplare numero 192 indicato come "Linaria Ederaceo folio", polinomio che corrisponde a *Cymbalaria muralis* Gaertn, Mey et Sch. mentre la pianta presente è chiaramente un *Lotus tenuis* Waldst. et Kit. o "Stachys minor Italica" (numero 199) che corrisponde a *Salvia phlomoides* Asso mentre, per la fittissima pelosità che caratterizza l'esemplare e per il tipo di brattee, siamo davanti a una *Stachys cretica* L. (fig. 3).

Tra le piante raccolte da Carlo Mainer compaiono alcune specie esotiche. Tra queste vi sono *Syringa persica* L., segnalata come presente nei giardini italiani già da Clarici nel 1724, *Aesculus hippocastanum* L. la cui prima comparsa avviene, secondo Pier Andrea Saccardo, nel 1565 mentre Antonio Targioni Tozzetti la sposta al 1569 e Giovanni Arcangeli al 1597, *Diospyros lotus* L. che, secondo Saccardo, arriva in Italia nel 1550 o *Lepidium virginicum* L. indicata da Ugolino Ugolini attorno al 1750 (fide MANIERO, 2015). Una nota interessante è legata al campione 114 determinato come "Larix Orientalis fructu rotundiore obtuso", polinomio che corrisponde a *Cedrus libani* A. Rich. (TARGIONI TOZZETTI, 1813: 288). Secondo Giovan Battista De Toni questa specie è introdotta nei giardini italiani nel 1760 mentre *C. atlantica* (Endl.) Manetti ex Carrière compare, sempre secondo De Toni, solo nel 1828 (fide MANIERO, 2015). Considerando che la nota iniziale indica che le piante dovrebbero essere state raccolte intorno al 1785, se il campione 114 fosse un cedro africano anziché un cedro del Libano, verrebbe anticipata di oltre quarant'anni l'introduzione in Italia della specie. Purtroppo i due taxa sono molto simili per quanto riguarda la lunghezza degli aghi, unico elemento a nostra disposizione, mentre i coni, che avrebbero potuto dare utili informazioni, non sono stati conservati (fig. 4).

In conclusione l'Erbario Mainer è una preziosa testimonianza della nascita della Botanica sistematica durante la seconda metà del '700, cui contribuì lo stesso Giovanni Marsili. Come già menzionato, alcune specie presenti hanno infatti prevalentemente importanza per le loro caratteristiche morfologiche più che farmacologiche, costituendo un insieme di "particolarità" botaniche dimostranti la biodiversità vegetale che si può osservare in natura.

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano il Dott. Piero Lucchi per aver segnalato agli autori la presenza dell'erbario oggetto di studio e il personale della Biblioteca del Museo Correr, in particolare Andrea Pavanello, Claudio Serena, Donatella Ascoli e Maria Grazia Tognon.

BIBLIOGRAFIA

BAUHIN G., 1623. Pinax Theatri Botanici, sive index in Theophrasti Dioscoridis Plinii et Botanicorum qui à seculo scripserunt etc. *Ludovici Regis*, Basilaeae Helvet (24) + 533 + (23) pp.

BÉGUINOT A., 1923. I materiali di archivio del R. Istituto ed Orto Botanico di Padova. *Stab. Tip. dell'Avvenire*, Messina, 47 pp.

FORTUNATO F., 1828. Degli scrittori greci e delle italiane versioni delle loro opere. Notizie raccolte dall'abate Fortunato Federici. *Tip. Minerva*, Padova, 491 pp.

GOLA G., 1947. L'Orto Botanico. Quattro secoli di attività (1545-1945). *Editoria Liviana*, Padova, 122 pp.

MAINER C., 1819. Pel cospiquo imeneo Rovero e Vimercati-Sanseverino. *Tipografia Trento*, Treviso, 10 pp.

MANIERO F., 2015. Cronologia della flora esotica italiana. *Olschki*, Firenze, 416 pp.

MINELLI A., 2010. I libri di storia naturale nella biblioteca di Giovanni Marsili. In: Minelli A., Angarano A., Mario P. (eds.), Il fondo Marsili nella biblioteca dell'Orto Botanico di Padova, *Edizioni Antilia sas*, Treviso: 53-62.

PIGNATTI S., 1982. Flora d'Italia. *Edagricole*, Voll. 1, 2, 3.

TARGIONI TOZZETTI O., 1813. Istituzioni botaniche del dottore Ottaviano Targioni Tozzetti pubblico professore di botanica e agricoltura. Tomo III: 288. *Guglielmo Piatti*, Firenze, 684 pp.

THE PLANT LIST, 2013. Version 1.1. http://www.theplantlist.org/ (ultimo accesso: 26 gennaio 2017).

TOURNEFORT, DE J.P., 1700. Institutiones Rei Herbariae. Tomus Primus. *Typographia Regia*, Parisiis, p. 215. [8] + XXXII + [16] + 695 + [11] + 58 pp.

VILLANI M., ANDREOLI L., DRAGO G., 2016. La nuova vita di un erbario storico in forma digitale. *Notiziario della Società Botanica Italiana*, 0: 43-44.

INDIRIZZI DEGLI AUTORI

Gaspare Licandro c/o Museo di Storia Naturale di Venezia, Santa Croce 1730, I-30135 Venezia (VE), Italia; gaspare.licandro@gmail.com

Rossella Marcucci - Museo Botanico-Erbario, Università di Padova, Via Orto botanico 15, I-35123 Padova (PD), Italia; rossella.marcucci@unipd.it

Valentina Bernarello, Gianluca Franceschini, Camilla Antonini, Federica Cacciatore,
Lorenzo Rossi, Claudia Virno Lamberti

FAUNA ITTICA E BENTONICA ASSOCIATA A UNA PIATTAFORMA DI RIGASSIFICAZIONE IN ALTO ADRIATICO

Riassunto. Un Terminale per la rigassificazione di Gas Naturale Liquefatto (GNL) è stato installato nel Settembre del 2008 in Nord Adriatico, a sette miglia nautiche da Porto Levante (RO) e monitorato con ROV tra il 2010 e il 2015 con lo scopo di documentare l'evoluzione della composizione faunistica (ittica e bentonica) associata. Le specie identificate durante i 6 anni di campionamento sono state 64, in maggioranza appartenenti alla fauna ittica, seguite da crostacei, tunicati, echinodermi, molluschi, poriferi, cnidari e policheti. Il processo di colonizzazione è stato relativamente veloce tra il 2010 e il 2013, per poi stabilizzarsi nel biennio successivo. Il popolamento indagato, sebbene in gran parte composto da specie comuni sui substrati duri naturali del Nord Adriatico, ha mostrato alcune peculiarità legate soprattutto all'abbondanza di *Caryophillya smithii* e di *Marthasterias glacialis*, nonché alla distribuzione batimetrica di *Parablennius incognitus* e al rilevante ruolo di *Mytilus galloprovincialis* come abbondante fonte di nutrimento e oggetto di predazione da parte di un elevato numero di specie, rispetto a quanto disponibile sui fondali detritico-sabbiosi circostanti il Terminale.

Summary. *Ichthyic and benthonic fauna associated to an off-shore regasification plant in the Northern Adriatic.*
A regasification plant was installed in September 2008, 7 nautical miles off Porto Levante (Northern Adriatic), and monitored between 2010 and 2015 by mean of a ROV to investigate composition and evolution of the associated fish and benthonic faunas. 64 species were identified, most of them belonging to fish fauna, followed in species number by crustaceans, tunicates, echinoderms, mollusks, porifers, cnidarians and polychaetes. Between 2010 and 2013 the number of identified species grew steadily, reaching a sort of plateau in the final years. The community of dwellers around the regasification plant was composed mainly by species which are quite common to the natural hard substrata of the basin; nonetheless some peculiarities were represented by the high abundance of *Caryophillya smithii* and *Marthasterias glacialis*, the wider bathimetric range of *Parablennius incognitus* compared to literature and the role of *Mytilus galloprovincialis* as an available and abundant food source compared to the detritic and sandy bottoms around the plant.

Keywords: Remoted Operated Vehicle, faunal composition, epimegabenthic species, fish fauna, hard substrate.

Reference: Bernarello V., Franceschini G., Antonini C., Cacciatore F., Rossi L., Virno Lamberti C., 2017. Fauna ittica e bentonica associata a una piattaforma di rigassificazione in alto Adriatico. *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 68: 17-29.

INTRODUZIONE

Le acque territoriali italiane e internazionali dell'Adriatico Settentrionale ospitano una serie di substrati duri artificiali, quali piattaforme di estrazione (FABI et al., 2002) e barriere sommerse (FABI & SPAGNOLO, 2011), installate in quasi 40 anni tra il 1976 (BOMBACE, 1977) e il 2014 (PUNZO et al., 2015). Anche se create con scopi e modalità diverse, queste strutture hanno offerto e offrono agli organismi marini la possibilità di aggregarsi e stabilizzarsi nell'area, creando così dei veri e propri reef nei quali l'abbondanza e la biodiversità sono maggiori rispetto alle aree circostanti a fondo mobile (FABI et al., 2004). Al pari dei substrati duri naturali, le piattaforme e le barriere aumentano, infatti, la complessità degli habitat a disposizione (FABI et al., 2004).

All'interno di questo panorama, nel settembre 2008, al largo delle coste del Veneto, è stato installato un Terminale per la rigassificazione di Gas Naturale Liquefatto (GNL), primo al mondo nel suo genere. La struttura è costituita da un esoscheletro cavo di cemento armato a forma di parallelepipedo, progettato per contenere sia gli enormi serbatoi stagni per lo stoccaggio del GNL che le camere di zavorra necessarie per portare la piattaforma a poggiare in modo definitivo sul fondale; questo modello è chiamato gravity-based structure (GBS). Sul fondale è stata anche deposta una cintura protettiva di massi di varie dimensioni, allo scopo di difendere la base del Terminale da fenomeni erosivi causati dalle correnti. Tali substrati, una volta colonizzati, dovrebbero dar luogo a una stratificazione verticale del benthos secondo la profondità (BOMBACE, 1989) e a una probabile diversificazione orizzontale della composizione dell'epimegafauna in funzione della distanza dalla parete stessa.

Nell'ambito del Piano di monitoraggio previsto per la realizzazione e la messa in opera del Terminale (DEC/VIA n. 4407 del 30.12.1999 e DEC/DSA/2004/0866 del 8.10.2004) è stato condotto uno studio su questo substrato duro di nuova realizzazione mediante un veicolo subacqueo a comando remoto (ROV: Remotely Operated Vehicle), al fine di valutare e indagare la comunità bentonica che si è insediata negli anni su questo particolare tipo di substrato artificiale, attraverso l'acquisizione e l'elaborazione di immagini subacquee delle specie di invertebrati e vertebrati.

In questo lavoro viene descritta, sulla base del materiale foto-video raccolto tra il 2010 e il 2015, la composizione della comunità epimegabentonica e della fauna ittica intorno al GBS.

 pubblicato il 19.12.2017

MATERIALI E METODI

Area di studio e caratteristiche principali della piattaforma (GBS)

La piattaforma del rigassificatore si trova 7 miglia nautiche al largo delle coste venete, nell'ambito territoriale del comune di Porto Viro (RO) (Coordinate geografiche: 45° 05' 26.30" N; 12° 35' 04.99" E) (fig. 1), su un fondale di -28 m circa. Le dimensioni della struttura in cemento armato sono di 180 m sui due lati lunghi (sud e nord), 88 m sui due lati corti (est e ovest) e 47 m in altezza, di cui 28 m sommersi. Di questi, 24 m sono esposti alla colonizzazione in quanto la base della piattaforma è ricoperta dal macrovacuolare (o massicciata) per circa 4 m. La superficie complessiva delle pareti è di 25000 m^2, dei quali approssimativamente 13000 m^2, poco più del 50%, sono immersi.

Le pareti non sono completamente lisce ma presentano alcuni elementi costruttivi che aggiungono un certo grado di tridimensionalità (figg. 2-5): a -14 m vi è una sorta di cornicione, sporgente per circa 60 cm e alto 40 cm circa, che corre lungo tutto il perimetro del Terminale; nei pressi degli spigoli e lungo le pareti vi sono delle costolature sporgenti che vanno dalla superficie al fondo; una serie di maniglioni metallici, alti circa 2 m, è presente a varie altezze sui quattro lati; nei pressi del fondale, infine, sono poste a intervalli più o meno regolari 28 alette (sette per lato) in cemento, che sporgono dalla parete con angolo di 45° circa e che formano una sorta di tettoia sostenuta da due bracci.

Il substrato macrovacuolare posto sul fondale tutto intorno al GBS - fino a una distanza massima di 10 m dalla parete - è costituito da massi di diversa pezzatura che digradano allontanandosi dalla parete verso l'esterno. Ai piedi della parete la profondità è di circa 24 m ma prima di raggiungere i -28 m del fondo sabbioso la parte più esterna del macrovacuolare forma una sorta di bordo rialzato che scende poi ripidamente. Approssimando il macrovacuolare a una superficie liscia, in base alle dimensioni del GBS, ai dati multibeam e alle osservazioni ROV, abbiamo calcolato approssimativamente una superficie di 6000 m^2 e un volume compreso tra 11000 e 13000 m^3 (fig. 6).

Acquisizione dei dati mediante ROV

Il materiale foto-video è stato acquisito mediante il ROV Pollux, operato dalla nave oceanografica "Astrea" dell'ISPRA.

Se paragonato ad altri metodi di campionamento (es. visual census e pesca sperimentale), il ROV è lo strumento che riesce a determinare nel minor tempo la lista completa delle specie appartenenti al popolamento di un'area ben determinata, grazie anche all'inserimento di nuove strumentazioni, quali sonde CTD, Sonar e Trasponder e all'introduzione nell'acquisizione delle immagini dell'alta definizione (STONER et al., 2008; PITA et al., 2014). Il ROV, inoltre, viene spesso utilizzato in ambienti in cui l'accesso da parte di operatori subacquei è reso difficile o impossibile per diversi fattori, tra i quali le profondità proibitive (FUJIKURA et al., 1999; FOSSÅ et al., 2002), le temperature troppo fredde come in zone artiche e antartiche (STARMANS et al., 1999; LORANCE & TRENKEL, 2006) o il semplice divieto di immersione in aree a protezione integrale (REED et al., 2005; HARTER et al., 2009).

La scelta del ROV come mezzo esclusivo di campionamento è stata determinata dal divieto di immersione che vige in un intorno di 2 km (1,1 miglia nautiche) dal GBS.

Il Pollux è stato equipaggiato con due telecamere (una di navigazione e una ad alta definizione per riprese di dettaglio), due fari con luci a LED, una girobussola, un sensore di profondità, un sonar e un trasponder per i dati di posizione.

Protocollo di raccolta dati

Tra il 2010 e il 2015 sono state eseguite nove campagne nel periodo primavera-estate (2010, 2011 e 2014: 1/anno; 2012-2013-2015: 2/anno), condotte con le seguenti modalità: 1) posizionamento su uno dei due lati lunghi (nord o sud), scelto in base alle condizioni effettive di onda e corrente; 2) discesa verticale da uno dei due spigoli, scelto anch'esso in funzione delle condizioni del mare; 3) percorso lungo la base del GBS verso l'altro spigolo, per una lunghezza quindi di circa 180 m; 4) durante il percorso, 1-2 soste per effettuare una esplorazione del macrovacuolare (massicciata) in tutta la sua larghezza, dal GBS verso il fondale sabbioso (e ritorno), insieme a una risalita/discesa lungo la parete del Terminale; 5) risalita finale lungo lo spigolo opposto a quello di partenza; 6) spostamento verso l'altro lato e ripetizione dello stesso protocollo. La durata totale di una singola immersione è stata in genere di un'ora circa. La scelta di esaminare i lati lunghi (nord e sud) è dovuta alla loro accessibilità: infatti, come si può notare dalla figura 3, la presenza delle strutture di ancoraggio per le navi metaniere rende l'area di difficile accesso e pericolosa per il rischio di intralcio del cavo ombelicale del ROV.

Questo schema è stato, per quanto possibile, mantenuto costante, ma alcuni fattori ne hanno a volte condizionato lo svolgimento: la visibilità a volte molto scarsa o scarsissima delle acque presso il fondale; la presenza di forti correnti, sia superficiali (per le osservazioni in parete) che profonde (per le osservazioni sulla massicciata); l'occasionale impraticabilità del lato Nord del GBS per la presenza della nave metaniera. In totale il lato sud è stato visitato nove volte, il lato nord sette.

Accanto alla registrazione in continuo del segnale video della telecamera di navigazione e dei dati di telemetria, durante i transetti sono stati acquisiti video in alta definizione e fotografie in punti di particolare interesse.

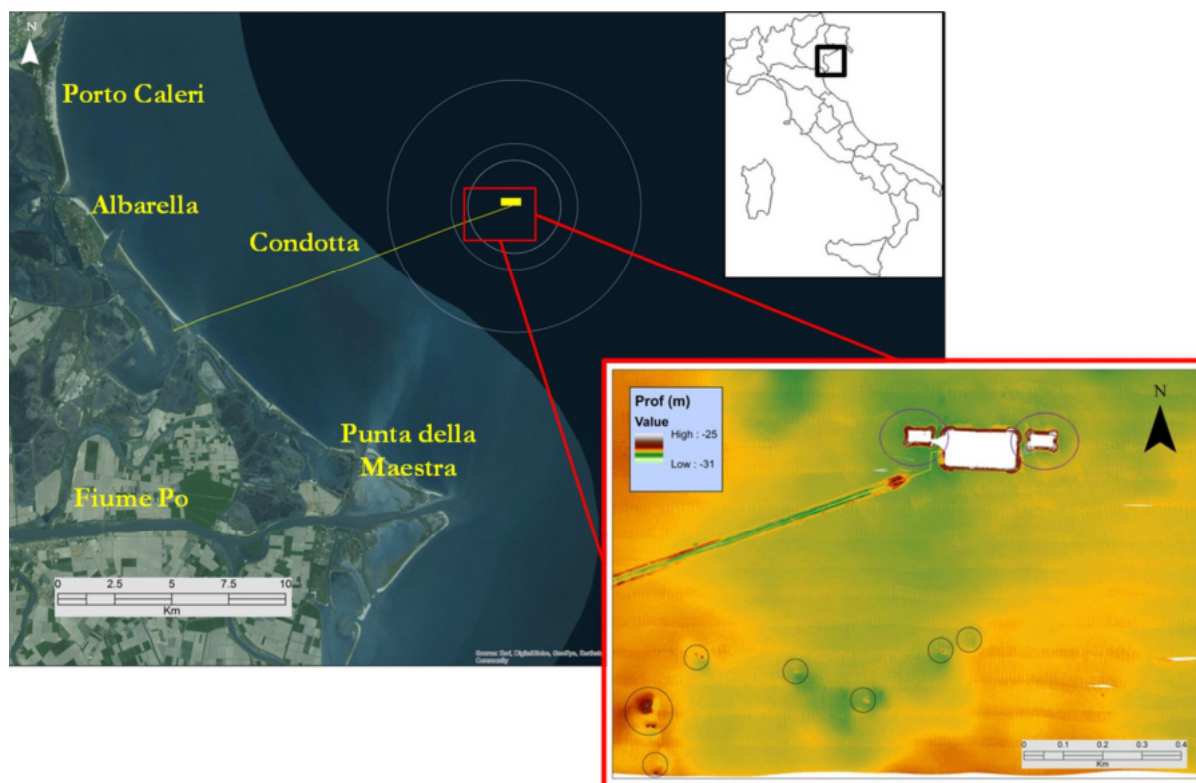
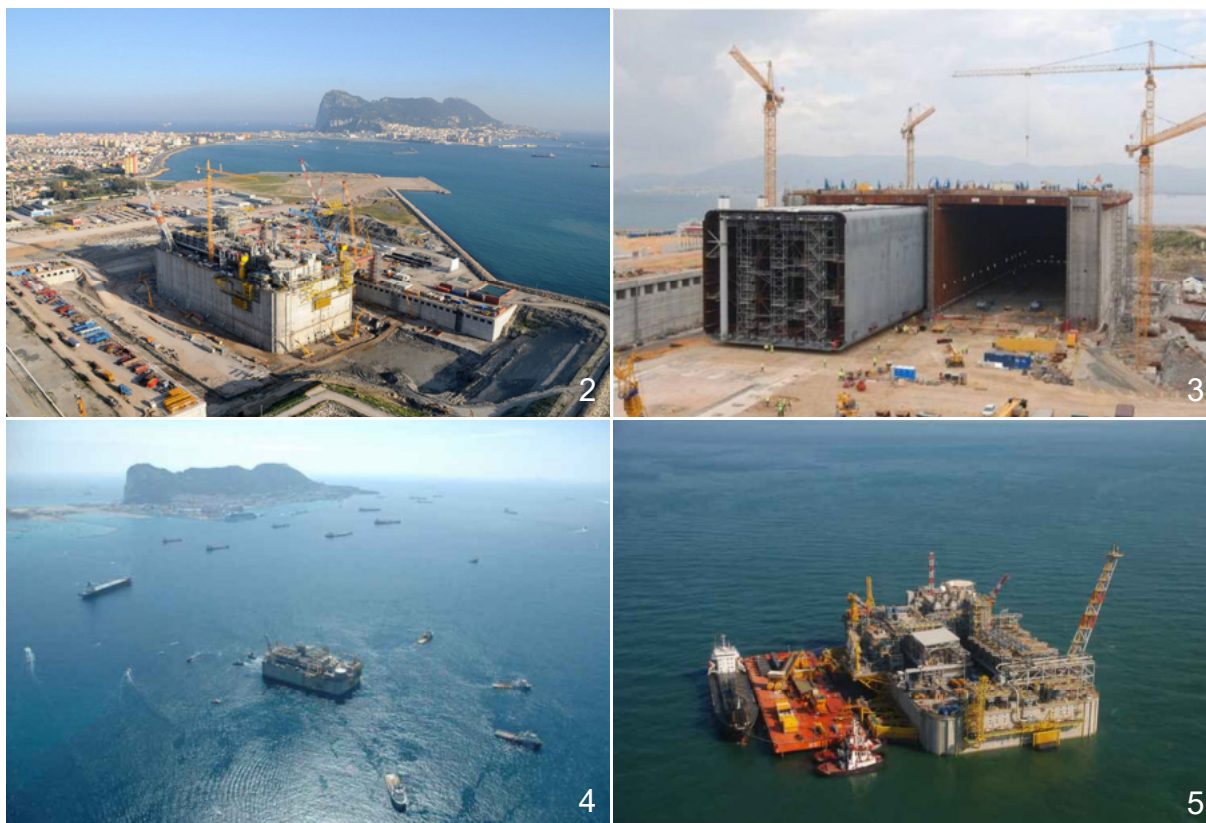



Fig. 1. Mappa dell'area di studio, con il posizionamento del Terminale: nel box (dati Multibeam) il GBS ed i due Mooring Dolphins per l'attracco delle navi metaniere (ovali in alto), i cerchi in basso identificano la posizione di affioramenti rocciosi naturali. Fonte Mappa: Esri, Digital Globe, GeoEye, Earthstar Geographics. Rilievo Multibeam operato durante la campagna di campionamento di agosto 2015 con R/V Astrea dell'ISPRA.

Figg. 2-5. Fasi di costruzione e posizionamento del Terminale. **2:** il GBS nel cantiere di Algeciras, Spagna; **3:** serbatoi per lo stoccaggio del GNL; **4:** partenza del GBS; **5:** Posizionamento del Terminale nella sede definitiva (Fonte immagini: http://www.adriaticlng.it/it/il-terminale/la-struttura/la-costruzione).

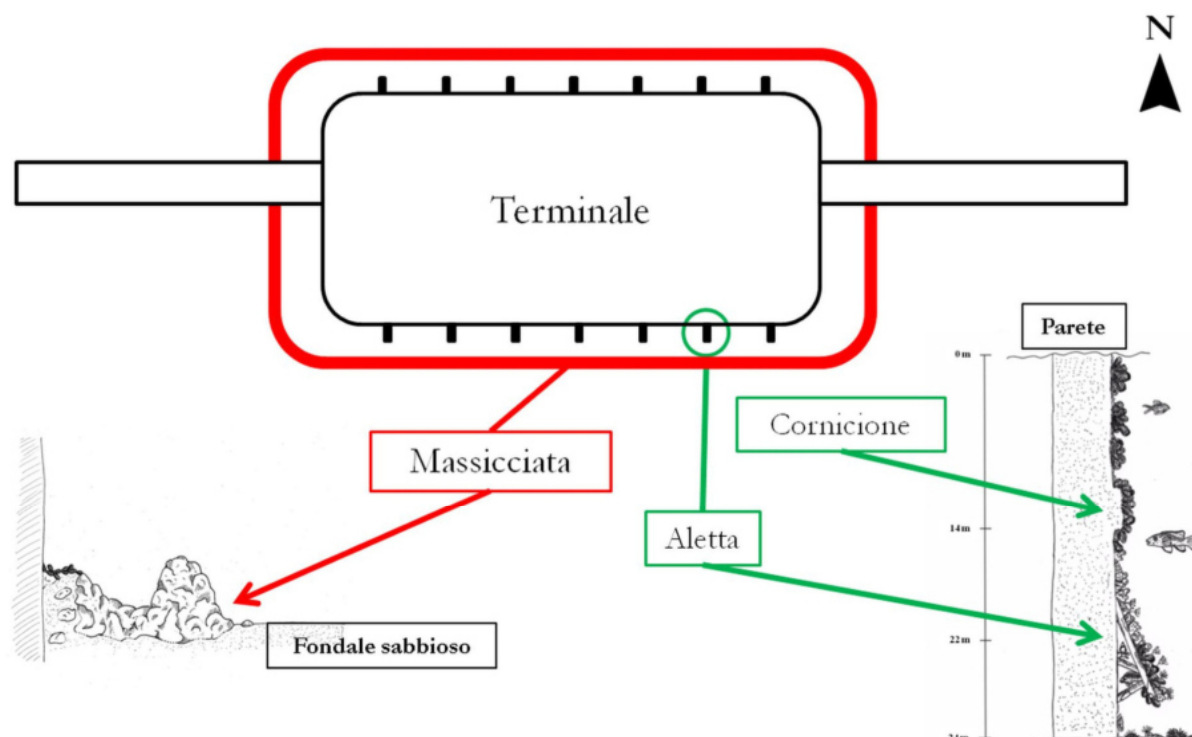



Fig. 6. Struttura schematica della parte sommersa del Terminale e del substrato macrovacuolare; le alette sui lati corti non sono riportate (disegni di Cinzia Piazza).

Analisi del materiale foto-video e identificazione

Le riprese della telecamera di navigazione sono state analizzate mediante il freeware VLC (https://www.videolan.org/vlc/features.html), che ha permesso la caratterizzazione macroscopica degli ambienti esaminati e il riconoscimento delle specie di maggiori dimensioni. Le specie più piccole o criptiche sono state invece riconosciute grazie all'analisi del materiale fotografico e dei video ad alta definizione, da cui sono stati inoltre estratti dei fotogrammi mediante il freeware Kinovea (https://www.kinovea.org/).

Il riconoscimento degli organismi con la maggiore risoluzione tassonomica possibile è stato condotto con l'ausilio di Fischer et al., 1987a, 1987b, Giannuzzi-Savelli et al., 2002, Ponti & Mescalchin, 2008, Poggiani, 2009, Rinaldi, 2012 e tramite la consultazione di specialisti tra cui Rossella Baldacconi, esperta di Poriferi.

La nomenclatura segue il World Register of Marine Species (WoRMS; http://www.marinespecies.org/index.php) e le checklist SIBM (http://www.sibm.it/CHECKLIST/introcheck%202011.htm).

Risultati

Lista faunistica e colonizzazione del GBS

Le specie identificate sono 64, a cui si aggiungono 9 taxa identificati a livello di genere, per un totale di 73 taxa complessivi (tab. 1).

È stata inoltre notata la presenza di altre specie di Poriferi e Nudibranchi, e di formazioni filamentose (forse batteriche) osservate sul macrovacuolare, non identificabili con i metodi adottati.

La fauna risulta composta al 58.9% da taxa vagili (43) e al 41.1% da taxa sessili (30). Tra quelli vagili la maggior percentuale è costituita dai pesci ossei (46.6%), seguita da crostacei (25.6%), echinodermi (20.9%) e molluschi (6.9%), mentre tra quelli sessili sono i tunicati ad avere la percentuale maggiore (33.4%), seguiti da poriferi (23.4%), molluschi (16.7%), cnidari (13.3%), anellidi (10%) e crostacei (3.3%), rappresentati da un singolo taxon.

In generale, la componente più rappresentata è quella dei pesci ossei (20 taxa, il 27.4% del totale), seguita dai crostacei (12 taxa, il 16.4% del totale), dai tunicati (10 taxa, 13.7%), dagli echinodermi (9 taxa, 12.3%), dai molluschi (8 taxa, 10.9%), dai poriferi (7 taxa, 9.6%), dagli cnidari (4 taxa, 5.5%) e infine dai policheti (3 taxa, 4.2%).

La progressione temporale della colonizzazione dei substrati duri artificiali del GBS - rappresentati dalle pareti e dalla massicciata - è riassunta per grandi gruppi tassonomici in tabella 2.

Taxon (n. specie)	Famiglia	Specie
Poriferi (7)	Chalinidae	*Haliclona* sp.
	Chondrosiidae	*Chondrosia reniformis* Nardo, 1847
	Dysideidae	*Dysidea* sp.
	Irciniidae	*Ircinia variabilis* (Schmidt, 1862)
	Microcionidae	*Antho (Antho) inconstans* (Topsent, 1925)
	Suberitidae	*Suberites domuncula* (Olivi, 1792)
	Tedaniidae	*Tedania (Tedania) anhelans* (Vio in Olivi, 1792)
Cnidari (4)	Caryophyllidae	*Caryophyllia (Caryophyllia) smithii* Stokes & Broderip, 1828
	Epizoanthidae	*Epizoanthus arenaceus* (Delle Chiaje, 1823)
	Hormathiidae	*Adamsia carciniopados* (Otto, 1823)
	Sagartidae	*Cereus pedunculatus* (Pennant, 1777)
Anellidi (3)	Sabellidae	*Sabella spallanzanii* (Gmelin, 1791)
	Serpulidae	*Serpula* sp.
		Spirobranchus sp. (Blainville, 1818)
Molluschi (8)	Gastrochaenidae	*Rocellaria dubia* (Pennant, 1777)
	Muricidae	*Bolinus brandaris* (Linnaeus, 1758)
	Mytilidae	*Mytilus galloprovincialis* Lamarck, 1819
	Nudibranchia	*Janolus cristatus* (Delle Chiaje, 1841)
	Ostreidae	*Ostrea edulis* Linnaeus, 1758
	Pectinidae	*Aequipecten opercularis* (Linnaeus, 1758)
		Mimachlamys varia (Linnaeus, 1758)
	Pinnidae	*Atrina fragilis* (Pennant, 1777)
Crostacei (12)	Balanidae	*Balanus* sp.
	Diogenidae	*Paguristes eremita* (Linnaeus, 1767)
	Dromiidae	*Dromia personata* (Linnaeus, 1758)
	Galatheidae	*Galathea strigosa* (Linnaeus, 1761)
	Inachidae	*Inachus* sp.
	Leucosiidae	*Ilia nucleus* (Linnaeus, 1758)
	Majidae	*Maja crispata* Risso, 1827
		Maja squinado (Herbst, 1788)
	Menippidae	*Eriphia verrucosa* (Forskål, 1775)
	Nephropidae	*Homarus gammarus* (Linnaeus, 1758)
	Pilumnidae	*Pilumnus* sp.
	Scyllaridae	*Scyllarus arctus* (Linnaeus, 1758)
Echinodermi (9)	Asteriidae	*Marthasterias glacialis* (Linnaeus, 1758)
	Astropectinidae	*Astropecten irregularis* (Pennant, 1777)
	Cucumariidae	*Ocnus planci* (Brandt, 1835)
	Echinidae	*Gracilechinus acutus* (Lamarck, 1816)
		Paracentrotus lividus (Lamarck, 1816)
		Psammechinus microtuberculatus (Blainville, 1825)
	Holoturiidae	*Holothuria (Holothuria) tubulosa* Gmelin, 1791
	Ophiotricidae	*Ophiothrix fragilis* (Abildgaard, in O.F. Müller, 1789)
	Ophiuridae	*Ophiura ophiura* (Linnaeus, 1758)
Tunicati (10)	Ascidiidae	*Phallusia fumigata* (Grube, 1864)
		Phallusia mammillata (Cuvier, 1815)
	Clavelinidae	*Clavelina* spp.
	Polycitoridae	*Polycitor adriaticus* (Drasche, 1883)
	Polyclinidae	*Aplidium conicum* (Olivi, 1792)
	Pyuridae	*Halocynthia papillosa* (Linnaeus, 1767)
		Microcosmus vulgaris Heller, 1877
		Pyura microcosmus (Savigny, 1816)
	Styelidae	*Botryllus* sp.
		Styela plicata (Lesueur, 1823)
Pesci ossei (20)	Blenniidae	*Parablennius gattorugine* (Linnaeus, 1758)
		Parablennius incognitus (Bath, 1968)
		Parablennius tentacularis (Brünnich, 1768)
	Centracanthidae	*Spicara maena* (Linnaeus, 1758)
	Congridae	*Conger conger* (Linnaeus, 1758)
	Gadidae	*Trisopterus minutus* (Linnaeus, 1758)

Tab. 1. Taxa identificati sui substrati duri del GBS. *(continua)*

Taxon (n. specie)	Famiglia	Specie
Pesci ossei (20) *(segue)*	Mugilidae	*Liza* sp.
	Phycidae	*Phycis phycis* (Linnaeus, 1766)
	Pomacentridae	*Chromis chromis* (Linnaeus, 1758)
	Pomatomidae	*Pomatomus saltatrix* (Linneo, 1766)
	Sciaenidae	*Sciaena umbra* Linnaeus, 1758
	Scorpaenidae	*Scorpaena notata* Rafinesque, 1810
		Scorpaena porcus Linnaeus, 1758
	Serranidae	*Serranus hepatus* (Linnaeus, 1758)
	Sparidae	*Diplodus annularis* (Linnaeus, 1758)
		Diplodus sargus sargus (Linnaeus, 1758)
		Oblada melanura (Linnaeus, 1758)
		Pagellus bogaraveo (Brünnich, 1768)
	Triglidae	*Chelidonichthys lucerna* (Linnaeus, 1758)
		Trigloporus lastoviza (Bonnaterre, 1788)

(segue) **Tab. 1.** Taxa identificati sui substrati duri del GBS.

Taxon (n. max specie)	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Pesci ossei (20)	2	4	8	16	10	15
Crostacei (12)	1	3	4	9	8	9
Molluschi (8)	3	5	6	6	7	8
Tunicati (10)	1	5	5	7	7	8
Echinodermi (9)	5	4	7	8	7	7
Poriferi (7)	1	2	7	7	7	7
Cnidari (4)	1	4	2	3	3	3
Policheti (3)	1	1	3	3	3	3
TOT	**15**	**28**	**42**	**59**	**52**	**60**
% n. specie sul totale	**20.5**	**38.3**	**57.5**	**80.8**	**71.2**	**82.2**

Tab. 2. Numero di specie identificate per survey sui substrati duri del GBS, ordinate per i risultati del 2015.

Distribuzione dell'epimegabenthos

Pareti del GBS

Sia sul lato nord che su quello sud, dal livello del mare sino al cornicione posto a -14 m, la parete della piattaforma è quasi interamente ricoperta da un'unica densa fascia di *Mytilus galloprovincialis*, nella quale la taglia degli individui cresce con la profondità (fig. 7). A livello del cornicione, la ridotta superficie orizzontale ripete su piccola scala il popolamento presente circa 12 m più in basso, sul substrato macrovacuolare: un denso tappeto di *Mytilus galloprovincialis* (piccoli e medi), molte ofiure (*Ophiotrix fragilis*) e ascidie (*Phallusia mammillata*) di grandi dimensioni. Sulla faccia verticale sono presenti ancora mitili (tutti di grandi dimensioni), spugne (*Haliclona* sp*., Ircinia variabilis e Antho inconstans*) ed epizoanti (*Epizoanthus arenaceus*); non è rara la presenza di granchi come *Maja crispata*.

Scendendo verso la base (da -15 a -18 m) prosegue il popolamento a mitili della zona soprastante, tutti di grande taglia, ma contemporaneamente se ne nota il progressivo diradamento. Gli spazi tra i mitili sono colonizzati da forme incrostanti o poco elevate di spugne (*Dysidea* sp*., Haliclona* sp*., Chondrosia reniformis, I. variabilis* e *A. inconstans*), piccoli tunicati (*Clavelina* spp.) e ostriche (*Ostrea edulis*).

Tra -19 e -22 m le specie presenti sulla parete sono quasi esclusivamente poriferi e ostriche. A questa profondità si incontrano anche le alette, ricoperte da uno strato continuo di mitili colonizzato da ofiure, ascidie, spugne e altri invertebrati bentonici; sui bordi sono presenti soprattutto spugne ed epizoanti (*E. arenaceus*). Data l'inclinazione di questa sorta di tettoie, sulla massicciata ai piedi delle alette si accumulano, scivolando, grandi quantità di mitili, che arrivano a toccare l'orlo delle alette stesse. Gli ultimi metri di parete (tra -22 e -24 m) appaiono spogli, incrostati solo da serpulidi e balani; questa zona è frequentata soprattutto da echinodermi, in particolare i ricci *Paracentrotus lividus* e *Psammechinus microtuberculatus*, l'oloturia *Holoturia tubulosa* e la grande stella marina spinosa *Marthasterias glacialis*.

Substrato macrovacuolare del GBS

L'epimegafauna che sin dal primo anno dalla deposizione dei massi ha caratterizzato il macrovacuolare (fig. 8) è composta soprattutto da mitili (*M. galloprovincialis*), ascidie (*P. mammillata*), madrepore (*Caryophyllia smithii*), ricci di mare (*P. lividus* e *P. microtuberculatus*), oloturie (*H. tubulosa, Ocnus planci*) e ofiure (*O. fragilis*) (fig. 9).

Col tempo la massicciata ha subito un differenziamento in almeno tre zone:

A) Immediatamente a ridosso della parete (tra -24 e -25 m) vi è una fascia abbastanza ristretta (2-3 m circa) nella quale si accumula la maggior parte dei mitili che cadono dall'alto. Vi sono moltissimi gusci vuoti ed è possibile osservare la presenza di macchie bianche filamentose. Tali macchie, possibili colonie del batterio *Beggiatoa* sp. (L. Bongiorni, com. pers.), compaiono a intervalli irregolari e ricoprono in modo più o meno esteso i cumuli di mitili. In questa zona si addensano molti echinodermi, i più numerosi dei quali sono oloturie (*H. tubulosa*) e ricci (*P. lividus*, *P. microtuberculatus*), a cui si aggiungono, meno abbondanti, la stella *M. glacialis* e il decapode *M. crispata*.

B) Contigua a questa fascia, si estende un'area larga 5-6 m con debole pendenza verso l'esterno (profondità media di circa 26 m) nella quale i massi - originariamente visibili - al termine delle indagini sono risultati completamente nascosti da una folta popolazione di *M. galloprovincialis*; a loro volta i mitili sono visibili a macchie, perché ricoperti da dense colonie di *O. fragilis*.

Tra l'epimegafauna del macrovacuolare, gli echinodermi sono una componente numericamente importante: oltre a *O. fragilis*, infatti, sia *H. tubulosa* che *P. microtuberculatus* e *P. lividus* sono presenti con elevate densità, a cui si aggiungono - con numeri decisamente inferiori - *M. glacialis* e *Gracilechinus acutus* (figg. 10-13).

La quasi totalità dei molluschi, dei crostacei e dei tunicati riportati in lista faunistica è stata avvistata in questa zona, distribuiti in modo apparentemente omogeneo tra i massi.

L'astice (*Homarus gammarus*) e la galatea (*Galathea strigosa*) hanno cominciato a colonizzare questo ambiente solo in seguito alla comparsa sul fondo di manufatti quali griglie, passerelle, carrelli, tubi e tralicci (figg. 14-16), con ogni probabilità caduti dalla piattaforma, che hanno aggiunto complessità tridimensionale al macrovacuolare originale, creando ripari e anfratti colonizzabili (figg. 17-20).

Nel corso degli anni vi sono state, infine, alcune specie avvistate una singola volta, tra cui segnaliamo il nudibranco *Janolus cristatus*, il decapode *Ilia nucleus* e l'ascidiaceo *Polycitor adriaticus*.

C) L'ultima zona è rappresentata dal confine esterno della massicciata, ossia quella parte che digrada rapidamente da 26 m di profondità verso il fondale detritico-sabbioso circostante il GBS (tra -26 e -28 m). La distanza di questa zona dalla parete è compresa tra 8 e 10 m: qui i massi si vedono ancora, data la minor presenza di mitili e ofiure; sono molto abbondanti le ascidie (*P. mammillata*) e le madrepore (*C. smithii*), così come gli anellidi serpuloidei e individui di *O. planci*. Ai piedi dei massi, sul fondo sabbioso, si notano infine altre ofiure (*Ophiura ophiura*) e stelle marine (*Astropecten irregularis*).

Distribuzione della fauna ittica

Pareti del GBS

La fauna ittica in colonna d'acqua nei dintorni delle pareti, entro i primi 10-14 m di profondità, è rappresentata da specie molto mobili, presenti in banchi, come cefali (*Liza* spp.) e pesci serra (*Pomatomus saltatrix*). Questi avvistamenti, però, raramente si sono ripetuti nel tempo. Più in prossimità della parete, sempre in questa fascia batimetrica, sono stati osservati - probabilmente in caccia - anche singoli individui di grongo (*Conger conger*), musdea (*Phycis phycis*, fig. 19) e tordo nero (*Labrus merula*), insieme ad alcune occhiate (*Oblada melanura*). Più in basso, tra -18 e -24 m, sono stati avvistati saraghi (*Diplodus annularis*, *Diplodus sargus*), bavose (*Parablennius gattorugine*), menole (*Spicara maena*) e scorfanotti (*Scorpaena notata*) fermi sulla parete (figg. 21-24).

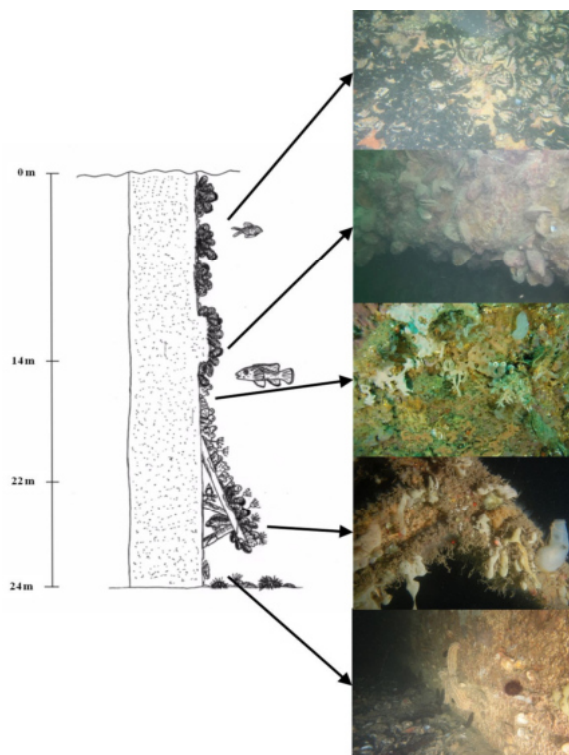



Fig. 7. Rappresentazione schematica della parete del Terminale con relative fotografie effettuate con il ROV a descrivere il gradiente di distribuzione del benthos legato alla batimetria.

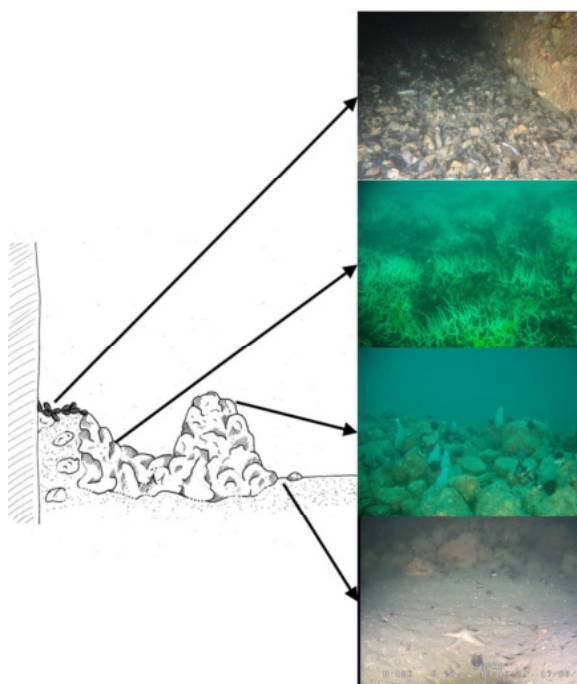
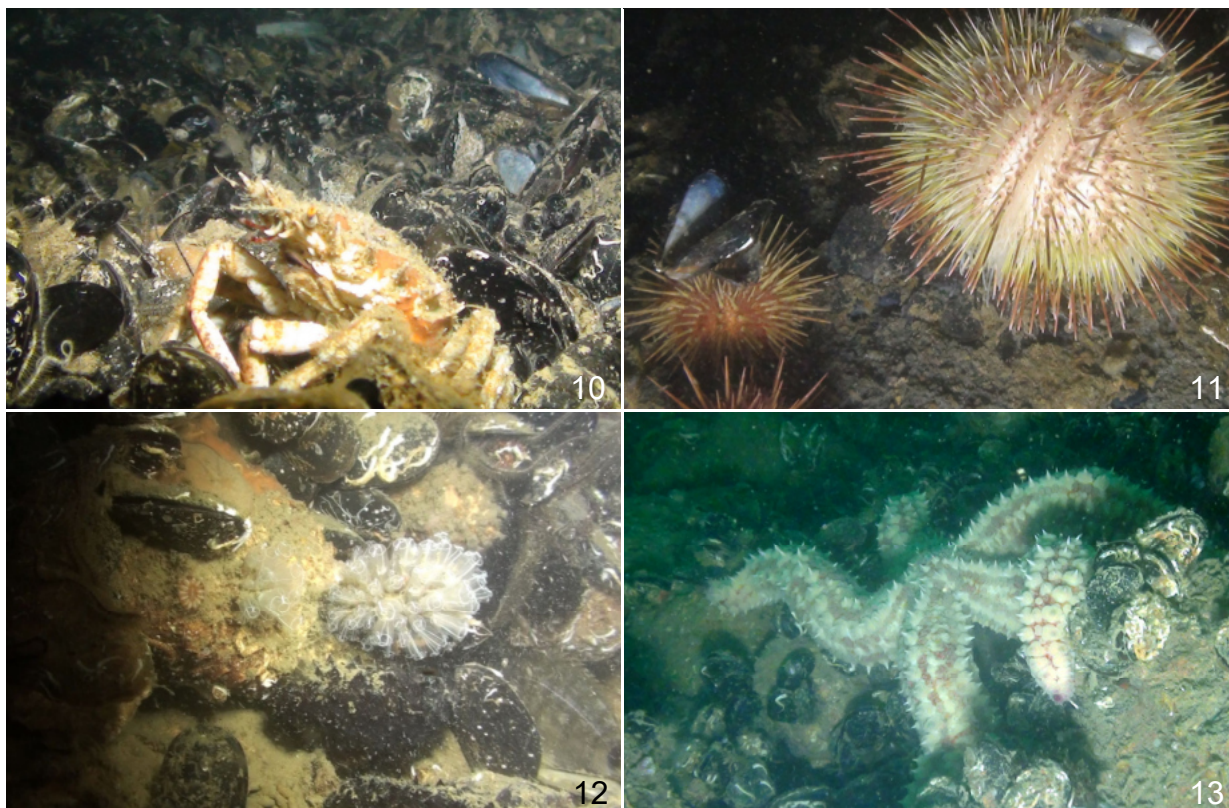



Fig. 8. Composizione del substrato macrovacuolare; le fotografie mostrano la diversificazione degli ambienti in base alla distanza dalla parete.

Fig. 9. Specie che maggiormente caratterizzano il substrato macrovacuolare. **a:** *Phallusia mammillata*; **b:** *Mytilus galloprovincialis*; **c:** *Caryophillia smithii*; **d:** *Ophiotrix fragilis*.

Figg. 10-13. Specie di invertebrati campionati nelle vicinanze del Terminale. **10:** *Maja crispata*; **11:** *Echinus acutus*; **12:** *Clavelina* spp.; **13:** *Marthasterias glacialis*.

Substrato macrovacuolare del GBS

La massicciata in debole declivio verso il fondo sabbioso è stata colonizzata sin dall'inizio da *S. notata* (a diretto contatto con il substrato) e da *Trisopterus minutus* (2-3 m al di sopra del substrato). A queste due specie si sono aggiunte quasi subito il sacchetto (*Serranus hepatus*) e il pagello occhione (*Pagellus bogaraveo*), seguite dalle bavose (*P. gattorugine* e *Parablennius tentacularis*). Negli ultimi 3 rilevamenti, anche la castagnola (*Chromis chromis*), il grongo (*C. conger*) e la musdea (*P. phycis*) sono risultate sempre presenti. Queste ultime due, la musdea in particolare, sembrano aver beneficiato, al pari dell'astice, della caduta di manufatti dalla piattaforma, sotto i quali molto spesso sono state filmate. Intorno alle strutture più alte (come i tralicci) nell'ultimo anno sono stati visti banchi numerosi (40-50 individui circa) di corvine (*S. umbra*), che in precedenza frequentavano il macrovacuolare in singoli individui.

Tra le specie osservate in maniera occasionale si segnalano la gallinella (*Chelidonichthys lucerna*, fig. 23), il capone ubriaco (*Trigloporus lastoviza*), lo scorfano nero (*Scorpaena porcus*), il sarago sparaglione (*D. annularis*) e il sarago maggiore (*D. sargus*). Nell'ultima campagna, infine, sono stati osservati alcuni giovanili di scorfanotto (*S. notata*).

DISCUSSIONE

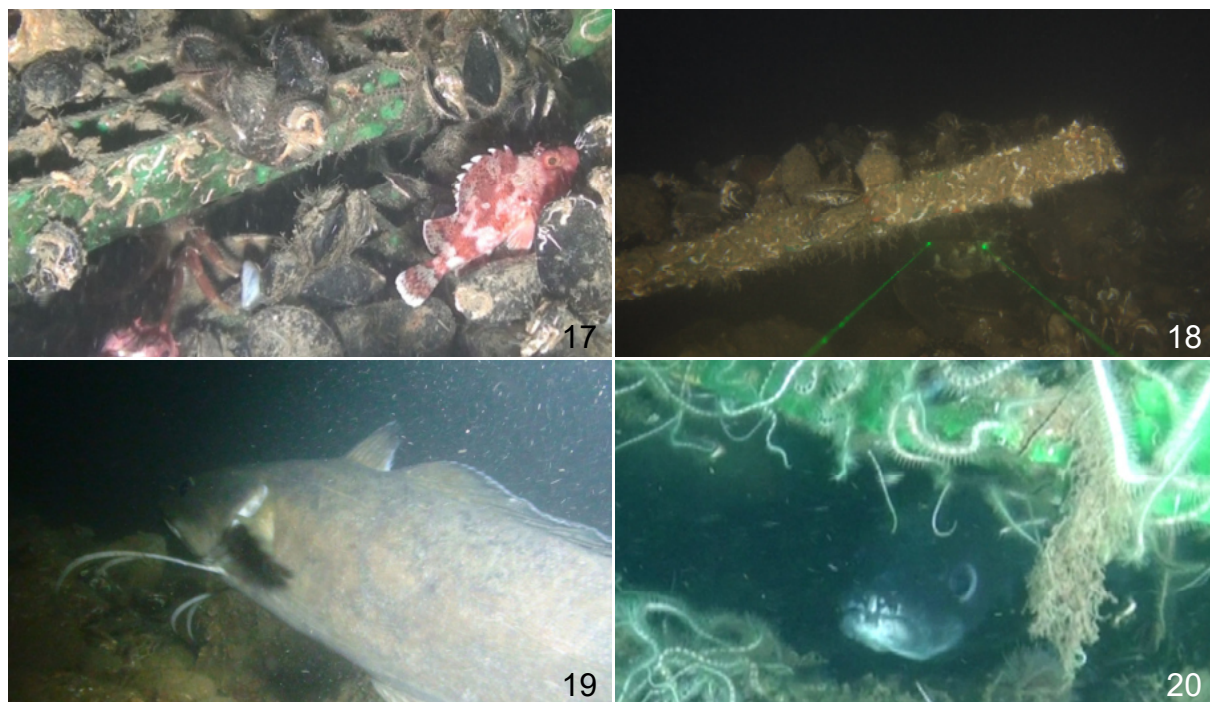
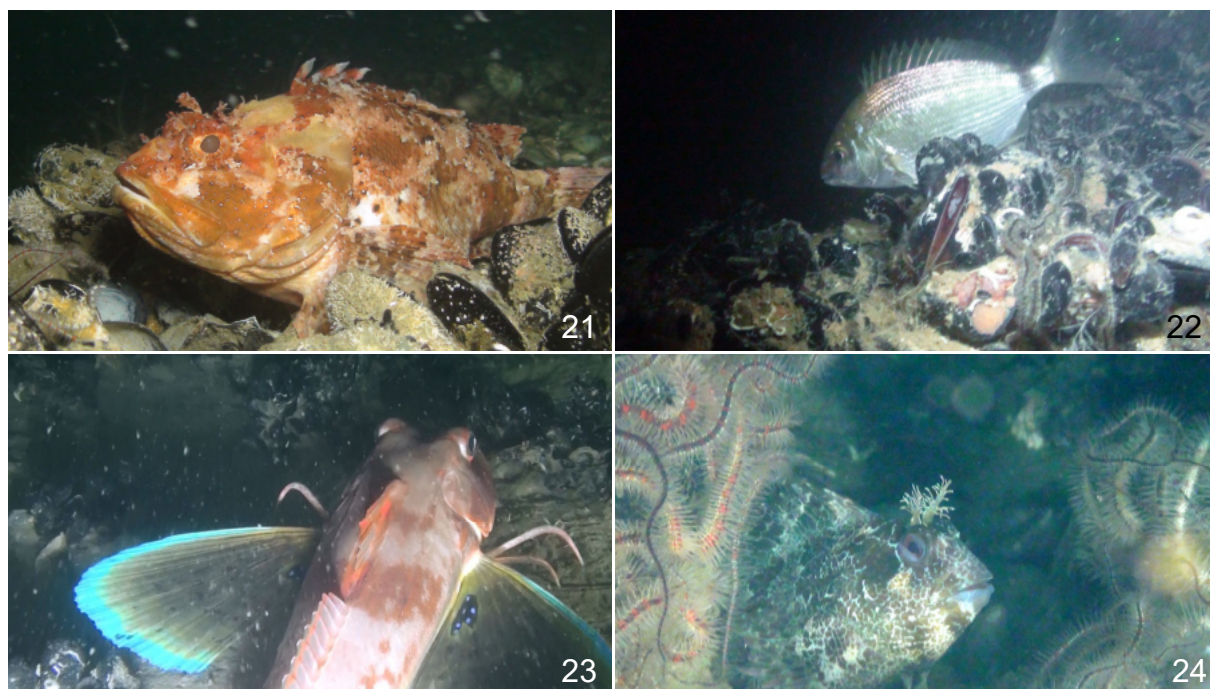
L'epimegafauna e la fauna ittica osservate nei dintorni del rigassificatore nei primi 6 anni dall'installazione sono composte in maggior parte da specie che abitano i substrati duri naturali del Nord Adriatico, con riferimento sia alle più studiate tegnùe del Veneto (STRADA, 1984; VILLANO, 1990; MIZZAN, 1992; CESARI & MIZZAN, 1994; GABRIELE et al., 1999; MAIO et al., 2004; CENCI & MAZZOLDI, 2006; PONTI & MASTROTOTARO, 2006; CASELLATO et al., 2007; BERTOLINO et al., 2007; CASELLATO & STEFANON, 2008; PONTI & MESCALCHIN, 2008), che alle meno investigate trezze del Friuli Venezia Giulia (BORME, 2010; FARESI, 2010; ODORICO et al., 2010). Infatti sono numerosi gli affioramenti presenti sia nelle immediate vicinanze dell'impianto (entro 2 km), che in un raggio più ampio: le tegnùe di Chioggia, le più estese in Nord Adriatico con 1 km^2 circa di superficie totale (FRANCESCHINI et al., 2003; GIOVANARDI et al., 2003), già Zona di Tutela Biologica (ZTB) dal 2002 e ora Sito di Interesse Comunitario (SIC), sono a poco più di 8 NM a Nord-Ovest del GBS.

È noto che le specie più mobili possono mettere in atto delle strategie di fuga in presenza delle luci e del rumore delle eliche dei ROV (PITA et al., 2014); una sottostima del numero di specie presenti può essere dovuta, inoltre, a scarsa visibilità, effettivamente riscontrata nelle campagne del 2013 e del 2015 (inferiore ai 2 m).

Nonostante ciò il numero dei taxa rilevati è aumentato regolarmente in tutto il periodo considerato, a eccezione del 2014. Il processo di colonizzazione sembra aver avuto una fase "veloce" tra il 2010 e il 2013, nella quale il numero di specie osservate è quasi quadruplicato e una fase più variabile, nel biennio 2014-2015, in cui la percentuale del numero di specie osservate sul totale dell'intero periodo è diminuita o aumentata di poco. A differenza di quanto verificatosi per cnidari e policheti, i phyla molluschi, echinodermi, poriferi e tunicati hanno raggiunto già nei primi 2-3 anni un valore uguale o molto simile al massimo complessivo del numero di specie osservate nell'intero periodo; per crostacei e fauna ittica, invece, sembra che la colonizzazione abbia rallentato il ritmo solo nell'ultimo biennio.

Il popolamento ha mostrato alcuni tratti peculiari, riguardanti le seguenti specie:

● *Mytilus galloprovincialis*: è presente sui substrati duri, dall'ambiente intertidale sino a profondità di 40 m, all'interno di porti ed estuari protetti o su

Figg. 14-16. Manufatti (passerelle e grate nelle immagini) caduti sulla massicciata.

Figg. 17-20. Specie che trovano riparo al di sotto delle strutture artificiali cadute. **17:** *Galathea strigosa*; **18:** *Homarus gammarus*; **19:** *Phycis phycis*; **20:** *Conger conger*.

Figg. 21-24. Specie ittiche campionate nelle vicinanze del Terminale. **21:** *Scorpaena notata*; **22:** *Diplodus annularis*; **23:** *Chelidonichthys lucerna*; **24:** *Parablennius gattorugine*.

coste rocciose esposte, raggiungendo densità elevate ovunque ci siano superfici adatte (http://www.fao.org/fishery/species/3529/en). Nell'area di studio non solo è distribuita sui substrati verticali - dalla superficie al fondo marino - ma forma una densa copertura sulla superficie orizzontale del macrovacuolare, che non sembra avere equivalenti naturali in Nord Adriatico. Vi sono infatti "mussel beds" sia superficiali che profondi, in ambiente lagunare o marino (Ceccherelli & Rossi, 1984; Sawyer et al., 2009), ma tutti sono accomunati dal fatto di essere posizionati su fondi mobili;

- *Chondrosia reniformis*: è una spugna presente sulle tegnùe, dove viene solitamente rinvenuta nella forma

nera o grigia. Intorno al GBS è stata invece osservata solamente nella forma depigmentata, completamente bianca (R. Baldacconi, comunicazione personale);

- *Tedania anhelans*: la forma massiva di questa spugna è quella più comune sui substrati naturali delle tegnùe. Sulla massicciata, invece, è stata osservata più spesso nella sua forma digitata;
- *Caryophillya smithii*: madrepora considerata rara sulle tegnùe di Chioggia, dove è stata avvistata solamente in un sito (PONTI & MESCALCHIN, 2008), sulla massicciata è invece particolarmente abbondante, ed è una delle specie che hanno da subito colonizzato il nuovo substrato artificiale;
- *Marthasterias glacialis*: asteroideo dalla larga ripartizione ecologica, che abita fondi sia duri che detritici e mobili; segnalata una volta tra la fauna delle tegnùe o delle trezze al largo di Venezia (MIZZAN, 1992), è riscontrabile - almeno nel Golfo di Venezia - anche nello scarto della pesca a strascico (ŠIMUNOVIĆ, 1997). La sua presenza ormai stabile su pareti e massicciata del GBS è quasi sicuramente da ricondurre alla grande quantità di cibo disponibile, rappresentato da mitili e altri echinodermi (RELINI et al., 1994; GUIDETTI, 2004; GIANGUZZA et al., 2009; TUYA & DUARTE, 2012).
- *Parablennius incognitu*s: questo blennide a distribuzione batimetrica superficiale (fondi duri costieri entro i primi 2 m: BATH, 1990) è presente in tutti i mari italiani, ma non è ancora stato segnalato per gli affioramenti rocciosi naturali presenti in zona. È stato invece avvistato più a Nord, davanti alla foce del fiume Sile, su barriere artificiali poste a una profondità di 14 m (RICCATO et al., 2011), e più a Sud, all'interno della ZTB "Paguro", a 12 NM al largo di Ravenna (RINALDI & TARLAZZI, 2005). L'identificazione sul macrovacuolare del GBS a -27 m fa ritenere che il range batimetrico di tale specie possa essere più esteso di quanto noto sinora;
- *Beggiatoa* sp.: colonie di batteri la cui presenza è segnalata per le tegnùe solitamente in prossimità di fuoriuscite di metano (PONTI & MESCALCHIN, 2008). La distribuzione e la presenza intermittente sul macrovacuolare del GBS potrebbero essere correlate con la produzione di acido solfidrico (H_2S) dovuta alla degradazione batterica della materia organica in eccesso, dopo che una parte dei mitili viene verosimilmente predata da più specie in tempi relativamente brevi. Questa ipotesi sembrerebbe avallata dal fatto che il primo avvistamento di queste colonie è avvenuto nella campagna dell'estate 2012, anno in cui il maltempo eccezionale tra fine gennaio e inizio febbraio, con mare forza 8 (MIHANOVIĆ et al., 2013), deve aver scalzato dalla parete del GBS un ingente quantitativo di mitili in un ristretto intervallo di tempo e creato degli accumuli notevoli sul macrovacuolare.

CONCLUSIONI

Le riprese effettuate con il ROV intorno al Terminale hanno permesso di descrivere un ambiente unico nel suo genere tra le strutture artificiali in Nord Adriatico, soprattutto per la presenza di substrati duri verticali continui dal fondo marino alla superficie. Per quanto lontana dalla costa, quest'area è molto probabilmente ancora influenzata dai numerosi impianti di mitilicoltura installati tra Pellestrina e il delta del Po, fatto che ha determinato una densa copertura di mitili sulle pareti. La colonizzazione verticale ha poi contribuito a innescare quella orizzontale sul macrovacuolare, vista tramite due processi: la copertura dei massi con colonie vitali di mitili - a loro volta ottimo substrato per l'attecchimento di serpulidi e altre specie sessili, come i balani - e il richiamo che tutto questo cibo disponibile in notevole quantità ha esercitato (ed esercita tutt'ora) sulla fauna dei fondali sabbiosi e detritici circostanti.

Sia sulle pareti che sul macrovacuolare è stata osservata una zonazione dell'epimegabenthos, rispettivamente in base alla profondità e alla distanza dalla parete stessa. Nel primo caso, le specie più resistenti occupano ampi spazi nella zona superficiale soggetta alle condizioni meteo-marine più severe; scendendo verso il fondo, dove l'azione delle onde è meno significativa, aumenta il numero di specie, riducendosi di conseguenza la presenza dominante di poche specie bentoniche.

Sul fondo, l'azione dei grazers crea un ambiente piuttosto spoglio e abitato solamente da poche specie incrostanti. Sul macrovacuolare più vicino al GBS l'elemento "strutturante" è la caduta di mitili dall'alto, mentre a una certa distanza dalla parete il popolamento è più diversificato anche grazie alla presenza casuale di manufatti di vario tipo, provenienti dalle attività antropiche che si svolgono in superficie.

Negli ultimi anni del monitoraggio, infine, la composizione della fauna ittica ha registrato un arricchimento di specie a più spiccato comportamento bentonico; tra queste riveste una certa importanza lo scorfanotto, i cui individui giovanili avvistati sul macrovacuolare possono essere considerati un probabile indizio dello stabilirsi di una popolazione residente.

RINGRAZIAMENTI

Il lavoro è stato effettuato all'interno del progetto di monitoraggio ISPRA "Terminale GNL di Porto Viro". Gli autori ringraziano i revisori per il loro utile contributo in fase di revisione. Ringraziamo Cinzia Piazza per le illustrazioni originali utilizzate nelle figure 6, 7 e 8.

BIBLIOGRAFIA

BATH H., 1990. Blenniidae. In: Quero J.C., Hureau J.C., Karrer C., Post A., Saldanha L. (eds.), Check-list of the fishes of the eastern tropical Atlantic (CLOFETA). *JNICT, Lisbon; SEI, Paris; and UNESCO, Paris*. Vol. 2: 905-915.

BERTOLINO M., CERRANO C., FAVA F., PONTI M., CALCINAI B., 2007. Poriferi delle "Tegnùe di Chioggia" (Mar Adriatico settentrionale). *Atti del 68° Congresso Nazionale dell'Unione Zoologica Italiana*, Lecce, 24-27 settembre 2007: 39-40.

BOMBACE G., 1977. Aspetti teorici e sperimentali concernenti le barriere artificiali. *Atti IX Congresso SIBM, Ischia*: 29-42.

BOMBACE G., 1989. Artificial Reefs in the Mediterranean Sea. *Bulletin of Marine Science*, 44(2): 1023-1032.

BORME D., 2010. Necton. In: Gordini E., Ciriaco S. (ed.), *Trezze o "Grebeni": biotopi e geotipi dell'Alto Adriatico*. Progetto finanziato dalla Regione FVG, Trieste: 73-80.

CASELLATO S., MASIERO L., SICHIROLLO E., SORESI S., 2007. Hidden secrets of the Northern Adriatic: "Tegnùe", peculiar reefs. *Central European Journal of Biology*, 2(1): 122-136.

CASELLATO S., STEFANON A., 2008. Coralligenous habitat in the Northern Adriatic Sea: an overview. *Marine Ecology* 29: 321-341.

CECCHERELLI V.U., ROSSI R., 1984. Settlement, growth and production of the mussel *Mytilus galloprovincialis*. *Marine Ecology Progress Series*, 16: 173-184.

CENCI E., MAZZOLDI C., 2006. Le tegnùe di Chioggia: prima valutazione qualitativa e quantitativa della fauna ittica. *Biologia Marina Medierranea*, 13(1): 840-843.

CESARI P., MIZZAN L., 1994. Dati sulla malacofauna marina costiera del veneziano. *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia*, 43: 179-190.

FABI G., GRATI F., LUCCHETTI A., TROVARELLI L., 2002. Evolution of the Fish Assemblage Around a Gas Platform in the Northern Adriatic Sea. *ICES Journal of Marine Science*, 59: S309-S315.

FABI G., GRATI F., PULETTI M., SCARCELLA G., 2004. Effects on Fish Community Induced by Installation of Two Gas Platforms in the Adriatic Sea. *Marine Ecology Progress Series*, 273: 187-197.

FABI G., SPAGNOLO A., 2011. Artificial reefs in the management of Mediterranean. In: Bortone S.A, Brandini F.P., Fabi G., Otake S. (eds.), Artificial reefs in fisheries management. *CRC Press*: 167-181.

FARESI L., 2010. Macrozoobenthos. In: Gordini E., Ciriaco S. (eds.), *Trezze o "Grebeni": biotopi e geotipi dell'Alto Adriatico*. Progetto finanziato dalla Regione FVG, Trieste: 69-71.

FISCHER W., BAUCHOT M.-L., SCHNEIDER M. (eds.), 1987a. Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. (Révision 1). Méditerranée et mer Noire. Zone de pêche 37. Volume I. Végétaux et Invertébrés. Publication préparée par la FAO, résultat d'un accord entre la FAO et la Commission des Communautés Européennes (Projet GCP/INT/422/EEC) financée conjointement par ces deux organisations. *FAO*, Rome: 1-760.

FISCHER W., BAUCHOT M.-L., SCHNEIDER M. (eds.), 1987b. Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. (Révision 1). Méditerranée et mer Noire. Zone de pêche 37. Volume II. Vertébrés. Publication préparée par la FAO, résultat d'un accord entre la FAO et la Commission des Communautés Européennes (Projet GCP/INT/422/EEC) financée conjointement par ces deux organisations. *FAO,* Rome: 761-1530.

FOSSÅ J.H., MORTENSEN P.B., FUREVIK D.M., 2002. The deep-water coral *Lophelia pertusa* in Norwegian waters: distribution and fishery impact. *Hydrobiologia*, 471: 1-12.

FRANCESCHINI G., RAICEVICH S., GIOVANARDI O., PRANOVI F., MANZUETO L., 2003. Le "tegnùe" di Chioggia: valutazione dell'impatto della pesca a strascico con metodi acustici e sistemi informatici. *Chioggia, Rivista di studi e ricerche*, 23: 93-102.

FUJIKURA K., KOJIMA S., TAMAKI K., MAKI Y., HUNT J., OKUTANI T., 1999. The deepest chemosynthesis-based community yet discovered from the hadal zone, 7326m deep, in the Japan Trench. *Marine Ecology Progress Series*, 190: 17-26.

GABRIELE M., BELLOT A., GALLOTTI D., BRUNETTI R., 1999. Sublittoral hard substrate communities of the northern Adriatic Sea. *Cahiers de Biologie Marine*, 40: 65-76.

GIANGUZZA P., BONAVIRI C., GUIDETTI P., 2009. Crushing predation of the spiny star *Marthasterias glacialis* upon the sea urchin *Paracentrotus lividus. Marine Biology*, 156:1083-1086.

GIANNUZZI-SAVELLI R., PUSATERI F., PALMERI A., EBREO C., 2002. Atlante delle Conchiglie Marine del Mediterraneo-Atlas of the Mediterranean Sea Shells. Vol. 2 (Caenogastropoda parte 1: Discopoda-Heteropoda). *Edizioni "La Conchiglia", Roma*, 258 pp.

GIOVANARDI O., CRISTOFALO G.C., MANZUETO L., FRANCESCHINI G., 2003. Le "tegnùe" di Chioggia: nuovi dati e osservazioni sulla base di campionamenti acustici ad alta definizione. *Chioggia, Rivista di studi e ricerche*, 23: 103-116.

GUIDETTI P., 2004. Consumers of sea urchins, *Paracentrotus lividus* and *Arbacia lixula*, in shallow Mediterranean rocky reefs. *Helgoland Marine Research*, 58: 110-116.

HARTER S.L., RIBERA M.M., SHEPARD A.N., REED J.K., 2009. Assessment of fish populations and habitat on Oculina Bank, a deep-sea coral marine protected area off eastern Florida. *Fishery Bulletin*, 107(2): 195-206.

LORANCE P., TRENKEL M.V., 2006. Variability in natural behaviour, and observed reactions to an ROV, by mid-slope fish species. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 332(1): 106-119.

MAIO G., MARCONATO E., BUSATTO T., SALVIATI S., DE GIROLAMO M., GIACOMELLO E., MIZZAN L., 2004. I popolamenti ittici delle "Tegnùe". *Provincia di Venezia. Assessorato Caccia, Pesca e Polizia Provinciale*, 60 pp.

MIHANOVIĆ H., VILIBIĆ I., CARNIEL S., TUDOR M., RUSSO A., BERGAMASCO A., BUBIĆ N., LJUBEŠIĆ Z., VILIČIĆ D., BOLDRIN A., MALAČIĆ V., CELIO M., COMICI M., RAICICH F., 2013. Exceptional dense water formation on the Adriatic shelf in the winter of 2012. *Ocean science*, 9(3): 561-572.

MIZZAN L., 1992. Malacocenosi e faune associate in due stazioni altoadriatiche a substrati solidi. *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia*, 41: 7-54.

ODORICO R., CIRIACO S., POLONIATO D., PIRON M., 2010. Visual census (Fauna ittica). In: Gordini E., Ciriaco S. (eds.), *Trezze o "Grebeni": biotopi e geotipi dell'Alto Adriatico*. Progetto finanziato dalla Regione FVG, Trieste: 83-89.

PITA P., FERNÁNDEZ-MÁRQUEZ D., FREIRE J., 2014. Short-term performance of three underwater sampling techniques for assessing differences in the absolute abundances and in the inventories of the coastal fish community of the Northeast Atlantic Ocean. *Marine and Freshwater Research*, 65: 105-113.

POGGIANI L., 2009. I pesci del Mare di Fano. *Ed. Fondazione Cassa di Risparmio di Fano*, 335 pp.

PONTI M., MASTROTOTARO F., 2006. Distribuzione dei popolamenti ad ascidie sui fondali rocciosi (Tegnùe) al largo di Chioggia (Venezia). *Biologia Marina Mediterranea*, 13(1): 621-624.

PONTI M., MESCHALCHIN P., 2008. Meraviglie sommerse delle "Tegnùe". Guida alla scoperta degli organismi marini. *Editrice La Mandragora*, Imola (BO), 421 pp.

PUNZO E., SPAGNOLO A., FABI G., 2015. Testing of different materials for artificial reefs (western Adriatic Sea). *RECIF Conference of artificial reefs*: from materials to ecosystem - ESITC Caen (France), 27-29 January 2015: 44-52.

REED J.K., SHEPARD A.N., KOENIG C.C., SCANLON K.M., GILMORE JR R.G., 2005. Mapping, habitat characterization, and fish surveys of the deep-water Oculina coral reef Marine Protected Area: a review of historical and current research. In: Cold water Corals and Ecosystems. *Springer Berlin Heidelberg*,: 443-465.

RELINI G., ZAMBONI N., TIXI F., TORCHIA G., 1994. Patterns of Sessile Macrobenthos Community Development on an Artificial Reef in the Gulf of Genoa (Northwestern Mediterranean). *Bulletin Of Marine Science*, 55(2-3): 745-771.

RICCATO F., FIORIN R., PENZO P., DA ROS L., BOLDRIN A., 2011. Ittiofauna associata ad una barriera artificiale in Nord Adriatico. *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 62: 135-146.

RINALDI A., 2012. Atlante della fauna e flora marina dell'Adriatico nord-occidentale. *La Mandragola Editrice*, Imola, 640 pp.

RINALDI A., TARLAZZI S., 2005. La zona di Tutela Biologica "Paguro" (Adriatico Nord-Occidentale): caratteristiche fisico-chimiche e biologiche. *Atti del 1° Convegno Subacquea & Ambiente: le Tegnùe di Chioggia*, 17-18 settembre 2005: 63-72.

SAWYER J.A., ZUSCHIN M., RIEDEL B., STACHOWITSCH M., 2009. Predator-prey interactions from in situ time-lapse observations of a sublittoral mussel bed in the Gulf of Trieste (Northern Adriatic). *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 371: 10-19.

ŠIMUNOVIĆ A., 1997. Quantitative and qualitative investigations of benthic communities in the areas of mobile bottoms of the Adriatic Sea. *Acta Adriatica*, 38(1): 77-194.

STARMANS A., GUTT J., ARNTZ W.E., 1999. Mega-epibenthic communities in Arctic and Antarctic shelf areas. *Marine Biology*, 135: 269-280.

STONER A.W., RYER C.H., PARKER S.J., AUSTER P.J., WAKEFIELD W.W., 2008. Evaluating the role of fish behavior in surveys conducted with underwater vehicles. *Canadian Journal of Fisheries and aquatic Sciences*, 65(6): 1230-1243.

STRADA, R., 1984. Poriferi provenienti da formazioni rocciose organogene del Golfo di Venezia. *Lavori - Soc. Ven. Sc. Nat.*, 9(1): 85-88.

TUYA F., DUARTE P., 2012. Role of food availability in the bathymetric distribution of the starfish *Marthasterias glacialis* (Lamk.) on reefs of northern Portugal. *Scientia Marina*, 76 (1): 9-15.

VILLANO N., 1990. Popolamento a poriferi di un affioramento roccioso dell'alto Adriatico. *Tesi di Laurea in Scienze Biologiche* A.A. 1989-1990, Università di Padova

INDIRIZZI DEGLI AUTORI

Valentina Bernarello, Gianluca Franceschini, Camilla Antonini, Federica Cacciatore - ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Loc. Brondolo, I-30015 Chioggia (VE); valentina.bernarello@isprambiente.it

Lorenzo Rossi, Claudia Virno Lamberti - ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, via Vitaliano Brancati 60, I-00144 Roma

Lorenzo Zanella

LA COLONIZZAZIONE ENTOMOLOGICA DELLE DUNE RICOSTRUITE DI SAN NICOLÒ DEL LIDO DI VENEZIA (INSECTA, COLEOPTERA)

Riassunto. Nell'ambito del sistema dunale di San Nicolò del Lido (Venezia), un'area precedentemente occupata da un cantiere per le opere mobili alle bocche di porto è stata sottoposta a interventi di riqualificazione ambientale e successivi monitoraggi faunistici nel periodo 2013-2015. Il presente lavoro documenta la progressiva colonizzazione dell'area da parte dei coleotteri, analizza la dominanza delle specie presenti nella comunità e ne discute l'evoluzione nei primi tre anni dalla ricostituzione dell'habitat. La comunità è risultata prevalentemente composta da specie psammofile e specie parassite di piante psammofile, tra cui sono ben rappresentati alcuni taxa tipici delle dune: *Psammodius pierottii* (Aphodiidae), *Mecynotarsus serricornis* (Anthicidae), *Psylliodes marcida* (Chrysomelidae), *Leichenum pictum* (Tenebrionidae) e *Otiorhynchus ferrarii* (Curculionidae). Specie legate a terreni sabbiosi aridi sono risultate presenti con popolazioni stabili e talvolta abbondanti, fra queste figurano specie a distribuzione prevalentemente meridionale, come *Licinus silphoides* e *Olisthopus fuscatus* (Carabidae). Nel complesso, la dinamica interannuale delle abbondanze relative e gli avvicendamenti di specie indicano che la comunità indagata è in evoluzione e non ha raggiunto un equilibrio stabile nel corso del triennio di indagine. Vengono segnalate alcune specie già conosciute dell'ambiente costiero veneziano, ma rare nel resto del territorio regionale: *Harpalus flavescens*, *Agonum sordidum* e *Scybalicus oblongiusculus*. I dati fino a qui raccolti supportano la conclusione che l'ambiente ricostruito si sia dimostrato idoneo a ospitare una coleotterofauna prevalentemente correlata con l'habitat di riferimento. Alcuni dati suggeriscono l'importanza di promuovere la conservazione e il ripristino di zone umide oligoaline, necessarie per la salvaguardia di specie igro-alofile tipiche dell'ambiente retrodunale e interdunale.

Summary. *The entomological colonization of the restored dunes of San Nicolò in the Venice Lido island (Insecta, Coleoptera).*
In the dune system of San Nicolò, in the Lido island (Venice, Italy), an area temporarily occupied by yards for the construction of mobile gates at the lagoon inlet was subject to a program of environmental restoration. To evaluate its success, faunal investigations were conducted from 2013 to 2015, and the present paper refers about the beetle community. The beetle community was mainly composed of psammophilic species and species feeding on psammophilic plants. The most abundant taxa were *Psammodius pierottii* (Aphodiidae), *Mecynotarsus serricornis* (Anthicidae), *Psylliodes marcida* (Chrysomelidae), *Leichenum pictum* (Tenebrionidae) and *Otiorhynchus ferrarii* (Curculionidae). Species strictly associated with arid sandy soils occurred in the study area with stable (and sometimes very abundant) populations, including species mainly distributed in southern Italian regions, such as *Licinus silphoides* and *Olisthopus fuscatus*. Some species already known from the Venetian coastal area, but rare in the Veneto region, were recorded: *Harpalus flavescens*, *Agonum sordidum* and *Scybalicus oblongiusculus* (Carabidae). As a whole, interannual variations in species abundances and composition suggest that the beetle community is still far from reaching an equilibrium at the end of the triennial monitoring. However, the reconstructed environment was very suitable for many taxa associated with the dune habitat. The observation of some rare species associated to a small humid interdunal area indicates that the restoration of these oligohaline wetlands assimilable to humid dune slacks may have an important role for the conservation of specialized hygro-halophilic beetles.

Keywords: coastal dunes, restoration, beetle species assemblages, colonization, ecological groups.

Reference: Zanella L., 2017. La colonizzazione entomologica delle dune ricostruite di San Nicolò del Lido di Venezia (Insecta, Coleoptera). *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 68: 31-44.

INTRODUZIONE

La conservazione delle dune marine rappresenta un obiettivo prioritario per le politiche ambientali europee (Direttiva europea 92/43/CEE anche nota come Direttiva Habitat), a motivo delle importanti biocenosi esclusive di questo habitat. Nonostante la rinnovata attenzione per questi ambienti costieri e alcune importanti iniziative per la loro salvaguardia, i sistemi di dune ancora presenti lungo le coste italiane sono in uno stato di conservazione per lo più non soddisfacente (GENOVESI et al., 2014).

Dune marine ancora relativamente ben conservate sono tuttora presenti nel litorale veneziano, in particolare nelle isole di Lido e Pellestrina, oltre che lungo il litorale di Cavallino. In anni recenti, alcune di queste aree sono state oggetto di estesi piani di monitoraggio ecologico, che hanno confermato la sopravvivenza di importanti specie entomologiche tipiche dell'ambiente di duna, a rischio di estinzione nella maggior parte dei corrispondenti habitat mediterranei (ZANELLA et al., 2009, 2017).

La struttura delle comunità e la consistenza delle popolazioni entomologiche tipiche dell'habitat dunale sono elementi informativi importanti per il monitoraggio di medio e lungo termine delle aree sottoposte a piani di salvaguardia (JAULIN & SOLDATI, 2005; FATTORINI, 2009). La comprensione dei rapporti ecologici che legano l'entomofauna specializzata all'ecosistema delle dune può rappresentare quindi un importante contributo al miglioramento degli interventi finalizzati alla protezione di questi ambienti o al loro recupero morfo-funzionale.

Il presente studio si inquadra nell'ambito delle attività di ricostruzione di un'area dunale che era stata spianata per fare posto a un cantiere temporaneo. L'intervento rientra nelle attività di compensazione degli impatti ambientali derivanti dai cantieri per la realizzazione delle paratoie mobili di chiusura delle bocche di porto della laguna di Venezia. Nel 2010, in seguito allo smantellamento parziale di questi cantieri, sono stati avviati alcuni interventi di ricostruzione dell'ambiente originario, completati all'inizio del 2013.

pubblicato il 19.12.2017

In questo studio viene descritta la struttura della comunità di coleotteri insediata nelle dune ricostruite ex novo, nonché la sua evoluzione nei primi tre anni dal termine degli interventi di ripristino ambientale. In particolare si è posta attenzione a individuare quali specie siano qualificanti sotto il profilo ecologico. Oltre a questo, è stata valutata l'evoluzione delle specie dominanti, al fine di analizzare la struttura della comunità in relazione alla qualità ecologica dell'ambiente ricostruito.

Accanto alle indagini entomologiche qui considerate, sono state investigate anche le comunità ornitica (SCARTON & BALDIN, 2017), erpetologica e floristica (dati non pubblicati).

METODI

Area di indagine

L'area di indagine è sita a San Nicolò del Lido e si estende su una superficie di circa 1,65 ettari. Fa parte del "Sito di Importanza Comunitaria" (SIC) e della "Zona di Protezione Speciale" (ZPS) denominati "IT3250023 - Lido di Venezia: biotopi litoranei".

Prima degli interventi di rinaturalizzazione, l'area si presentava come un terreno privo di vegetazione e fortemente compattato (fig. 1a). Tra febbraio 2011 e fine 2012 sono stati eseguiti i seguenti interventi di ripristino delle formazioni dunose, utilizzando il medesimo materiale sabbioso asportato in fase di sbancamento per la realizzazione del cantiere (per maggiori informazioni si veda SCARTON & BALDIN, 2017):

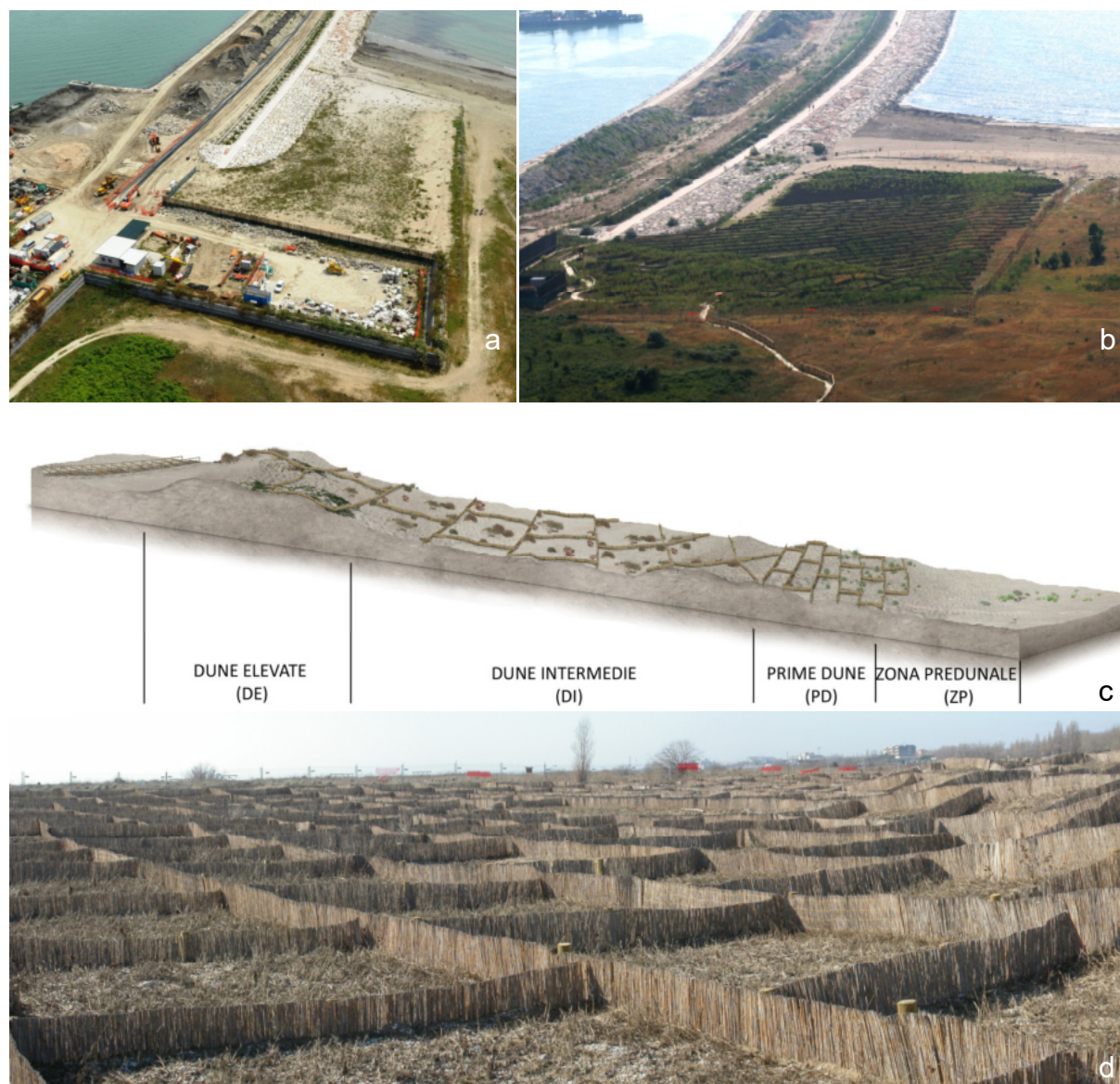



Fig. 1. Immagini rappresentative dell'area di studio e degli interventi di ricostruzione del sistema dunoso. **a:** panoramica dell'area prima degli interventi (2009); **b:** panoramica dell'area al termine degli interventi (2013); **c:** sezione schematica del profilo dunoso ricostruito; **d:** particolare delle dune interne con le barriere frangivento poste in opera (febbraio 2013). Immagini cortesemente messe a disposizione da Selc soc. coop.

- sagomatura onduliforme del piano sabbioso secondo un profilo schematicamente rappresentato in fig. 1c;
- operazioni di stabilizzazione degli strati superficiali mediante la realizzazione di barriere frangivento, costituite da stuoie in cannucciato sporgenti da terra per un'altezza di 30 cm. Le barriere erano disposte "a scacchiera" (fig. 1d), conformemente a una tecnica di ingegneria naturalistica già collaudata in altri ambienti simili (BOVINA et al., 2009: 303);
- piantumazione con essenze tipiche delle dune, disposte secondo un gradiente vegetazionale coerente con la condizione naturale.

Il risultato dell'intervento, all'inizio della ricerca, è rappresentato in fig. 1b. Nella sezione centrale dell'area di intervento è stata realizzata una depressione interdunale, estesa per poco più di 20 m^2, piantumata con *Kosteletzkya pentacarpos* (L.) Ledeb (fig. 2), destinata a favorire l'insediamento di specie igro-alofile.

Ai fini dell'indagine, l'area è stata idealmente suddivisa in quattro sezioni, allineate dall'interno verso il mare, come indicato nel profilo schematico di fig. 1c:

- dune elevate (DE), disposte nella fascia più interna dell'area e protette da barriere frangivento in cannucciato disposte su reticolo a scacchiera da 4 x 4 m;
- estesa area di dune intermedie (DI) poco elevate e comprensiva della depressione umida, con opere frangivento come nell'area precedente;
- prime dune (PD) attrezzate con moduli frangivento disposte su reticolo a scacchiera da 1 x 2 m;
- zona predunale (ZP) senza opere frangivento.

Fig. 2. Area interdunale depressa e umida piantumata con *Kosteletzkya pentacarpos*.

Campionamenti

I rilievi hanno interessato tutte le specie di coleotteri, con l'eccezione degli Staphylinidae di lunghezza inferiore a 4 mm.

A partire da marzo 2013 è stato condotto un sopralluogo mensile, da marzo a ottobre, generalmente tra il giorno 10 e il giorno 20 di ciascun mese, salvo condizioni meteo sfavorevoli o problemi organizzativi che hanno riguardato le seguenti date di uscita: 25.IV.2013; 07.VIII.2014; 07.VIII.2015 e 22.IX.2015. Le attività si sono svolte tra le ore 8 e le ore 14, per un impegno complessivo di circa 4 ore, a iniziare dalle ore 8 nei mesi più caldi, tra le 9 e le 10 in quelli più freschi.

Ciascuna delle quattro sezioni è stata campionata per circa 45', oltre a un periodo addizionale di circa 20' dedicato alla depressione umida associata alla zona DI. I rilievi sono stati eseguiti mediante raccolta a vista, ispezionando possibili habitat di rifugio temporaneo (sotto materiali vegetali, pietre ecc.). Le specie fossorie sono state campionate vagliando la sabbia fino alla profondità di 10 cm con un setaccio a maglie da 1 mm. Infine, le specie fitofaghe sono state raccolte scuotendo le fronde della vegetazione sopra un telo bianco.

Il tempo dedicato a ciascuna tecnica di raccolta è stato modulato secondo l'obiettivo di individuare il massimo numero di specie presenti nelle diverse zone. In ogni sopralluogo, quindi, le diverse tecniche di raccolta sono state impiegate in tutti gli ambienti che ne consentivano l'uso, ma subordinando l'intensità di utilizzo di ciascuna alle condizioni dell'ambiente, sulla base dell'esperienza dell'operatore che non è mai cambiato nel corso dei campionamenti. Tale criterio ha inoltre consentito di assecondare l'evoluzione dell'ambiente. Ad esempio, nel 2013 la copertura vegetale era di recente insediamento, lo sviluppo di arbusti limitato, mentre il terreno era prevalentemente sciolto, tanto che nelle dune intermedie e interne la vagliatura del terreno era agevole e fruttuosa. Negli anni successivi, nelle stesse aree, il terreno più compatto rendeva difficile e spesso inutile la setacciatura, mentre lo sviluppo diffuso di arbusti ha favorito molte specie fitofaghe, determinando l'esigenza di aumentare il campionamento sulle piante. Anche l'area predunale, quasi completamente libera dalla vegetazione nel 2013, pur mantenendo un substrato facilmente vagliabile, è stata poi interessata dallo sviluppo di vegetazione che ha richiesto un adeguamento della modalità di campionamento. La scelta di adattare, entro certi limiti, le modalità di raccolta all'evoluzione ambientale, anziché adottare un protocollo rigido, è stata ritenuta più funzionale a un efficace campionamento della comunità presente nell'area di studio, che a sua volta si modificava in relazione al processo di assestamento dell'ambiente. Al tempo stesso, la rappresentatività delle abbondanze, da intendersi come dati non rigorosamente quantitativi, è stata ritenuta sufficientemente salvaguardata dalla costanza dei tempi di campionamento nei singoli settori e per ciascun sopralluogo.

Limitatamente al 2013, si è proceduto a tre campionamenti esplorativi mediante trappole a caduta, posizionate per periodi di 5-7 giorni in maggio, luglio e ottobre (dettaglio in tabella 2). Le trappole erano costituite da barattoli di plastica aventi diametro 55 mm e altezza 70 mm, interrati fino al bordo e innescate con aceto. In ciascun campionamento sono state utilizzate 9 trappole disposte lungo un transetto esteso dalla fascia predunale alle dune interne più elevate. I dati raccolti con questa metodologia, inizialmente non prevista dal piano di indagine, hanno fornito informazioni su alcune specie di difficile osservazione. Tuttavia, mancando repliche negli anni successivi al 2013, questi dati vengono trattati separatamente rispetto al corpo principale dei dati.

Trattamento dei dati

Nella trattazione dei risultati si è ritenuto conveniente ripartire le specie in gruppi ecologici, di cui vengono discusse le variazioni in relazione all'evoluzione dell'ambiente. La classificazione ecologica è stata effettuata in modo soggettivo, dando priorità agli aspetti dell'autoecologia di ciascuna specie ritenuti utili all'analisi della funzionalità ambientale. A titolo di esempio, una specie fitofaga come *Otiorhynchus ferrarii* poteva essere inclusa tra le specie legate alla vegetazione, ma è stata invece annoverata tra quelle legate all'ambiente dunale poiché questo tratto ecologico risulta più rilevante ai fini dell'analisi in oggetto.

Elenco dei gruppi ecologici:

DUN - taxa specializzati nella colonizzazione dell'ambiente dunale o provenienti dall'arenile e legati alle dune per alcune fasi del ciclo vitale (ad es. Cicindelini, *Phaleria bimaculata* ecc.). Tra queste specie alcune non sono esclusive di questo ambiente, ma sono comunque molto rare al di fuori delle dune (ad es. *Leichenum pictum*);

SAB - specie legate a terreni sabbiosi o con spiccata preferenza per questo substrato, generalmente xerotermofile, non necessariamente legate alle dune ma qui osservate abitualmente o frequentemente. Sono comprese anche specie non rare nell'entroterra, ma che tra le dune trovano condizioni microclimatiche ideali, come nel caso di alcuni Carabidi Harpalini e Zabrini. Sono state incluse anche alcune specie mesofile con spiccata preferenza per i terreni aperti sabbiosi (ad es. *Notiophilus substriatus*) e specie che, sebbene note anche di ambienti umidi, occupano in tali contesti microhabitat preferenzialmente sabbiosi e ben drenati (ad es. *Amara bifrons*);

ALO - specie alofile o alobie, cioè preferenzialmente od obbligatoriamente legate ad ambienti alini. Può comprendere specie legate ad habitat costieri diversi e non necessariamente proprie dell'ambiente di duna, che peraltro non si caratterizza per un tenore salino elevato;

FITO - specie legate alla vegetazione. Sono stati qui inseriti non solo fitofagi e floricoli, ma anche predatori che vivono sulle piante, come i Coccinellidi;

ALTRO - tutte le specie per le quali non è stato possibile evidenziare tratti ecologici di interesse ai fini di questo studio.

RISULTATI E DISCUSSIONE

Specie rinvenute mediante raccolta a vista

Durante le attività di raccolta a vista sono stati campionati 4.866 coleotteri, appartenenti a 93 specie (tab. 1), che rappresentano la quasi totalità di quelle riscontrate nell'area. Fanno eccezione *Harpalus flavescens* e *Protaetia speciosissima*, catturate solo mediante trappola (cfr. tab. 2). Il numero totale degli esemplari non è accurato per *Altica oleracea*, specie che nel 2013 ha manifestato un andamento esponenziale dell'abbondanza con osservazione di migliaia di esemplari.

A seguire, vengono riportate alcune note su specie di particolare interesse ecologico o biogeografico.

Cryptophonus tenebrosus (Dejean, 1829)

Specie xeroterma, non frequente, legata a terreni sabbiosi non necessariamente litoranei e perfino montuosi (MAGISTRETTI, 1965). BISIO & GIUNTELLI (2014) ne hanno rinvenuto una consistente popolazione in una stazione della Valle d'Aosta (Rochefort, Arvier, AO), a 850 m, in un incolto abbondantemente vegetato da *Daucus carota*. Il legame trofico con questa Apiacea (BRANDMAYR & ZETTO BRANDMAYR, 1982), frequente tra le dune, potrebbe essere l'elemento ambientale che spiega la presenza di *C. tenebrosus*, oltre alle condizioni climatiche ed edafiche favorevoli. Sporadico nel Veneziano, di cui si hanno prevalentemente segnalazioni datate: Isola di Lido, Casse di Colmata, Malcontenta (RATTI, 1986); Venezia città (incolto a Sacca Serenella) (RATTI, 2012).

Un esemplare rinvenuto il 16.VI.2015 sotto un palo in legno giacente al suolo, tra gli avvallamenti delle prime dune.

Licinus silphoides (P. Rossi, 1790)

Elemento macrotermo, macrottero, xerofilo, con distribuzione discontinua in Italia settentrionale a nord del Po. Segnalato in Veneto di varie stazioni xerotermiche collinari e prealpine, e di poche stazioni litorali del Veneziano (RATTI et al., 1998). Alle scarse segnalazioni per Lido Alberoni precedenti al 1970 (RATTI, 1986) e a quelle di Bosco Nordio presso Chioggia su terreno sabbioso asciutto (CONTARINI, 1997), si sono aggiunti più recentemente nuovi dati, tutti relativi ad ambiente retrodunale: 2 ess. a Sottomarina di Chioggia (ETONTI, 2003), 20 ess. a Ca' Roman di Pellestrina (anche lungo il murazzo, osservate copule in X, teste M. Uliana)

Gruppo	N.	Specie	2013	2014	2015	Tot
		Carabidae				
DUN	1	*Cylindera trisignata trisignata* (Dejean in Latreille & Dejean, 1822)	7	0	0	**7**
DUN	2	*Calomera littoralis nemoralis* (Olivier, 1790)	13	0	0	**13**
SAB	3	*Notiophilus substriatus* G.R.Waterhouse, 1833	1	27	42	**70**
ALO	4	*Dyschiriodes apicalis* (Putzeys, 1846)	1	3	0	**4**
altro	5	*Trechus quadristriatus* (Schrank, 1871)	0	0	1	**1**
altro	6	*Bembidion quadrimaculatus* (Linnaeus, 1761)	2	0	0	**2**
SAB	7	*Ocydromus callosus* (Kuster, 1847)	0	14	15	**29**
altro	8	*Pterostichus niger* (Schaller, 1783)	0	0	2	**2**
SAB	9	*Amara aenea* (Schaller, 1783)	2	2	3	**7**
SAB	10	*Amara eurynota* (Panzer, 1796)	0	0	1	**1**
SAB	11	*Amara bifrons* (Gyllenhal, 1810)	0	0	1	**1**
SAB	12	*Licinus silphoides* (P. Rossi, 1790)	0	26	40	**66**
SAB	13	*Scybalicus oblongiusculus* (Dejean, 1829)	0	1	0	**1**
SAB	14	*Cryptophonus tenebrosus* (Dejean, 1829)	0	0	1	**1**
SAB	15	*Pseudoophonus griseus* (Panzer, 1796)	0	1	0	**1**
altro	16	*Pseudoophonus rufipes* (De Geer, 1774)	0	2	0	**2**
SAB	17	*Ophonus puncticeps* Stephens, 1828	0	1	0	**1**
SAB	18	*Harpalus anxius* (Duftschmid, 1812)	0	1	24	**25**
altro	19	*Harpalus atratus* Latreille, 1804	0	0	1	**1**
SAB	20	*Harpalus attenuatus* Stephens, 1828	1	17	79	**97**
SAB	21	*Harpalus distinguendus* (Duftschmid, 1812)	0	1	0	**1**
SAB	22	*Harpalus rubripes* (Duftschmid, 1812)	0	1	1	**2**
SAB	23	*Harpalus serripes* (Quensel in Schonherr, 1806)	0	5	3	**8**
SAB	24	*Acinopus picipes* (Olivier, 1795)	0	1	0	**1**
altro	25	*Bradycellus verbasci* (Duftschmid, 1812)	0	11	3	**14**
SAB	26	*Calathus ambiguus* (Paykull, 1790)	36	1487	934	**2457**
altro	27	*Calathus cinctus* Motschulsky, 1850	10	308	282	**600**
altro	28	*Calathus fuscipes graecus* Dejean, 1831	0	5	2	**7**
SAB	29	*Olisthopus fuscatus* Dejean, 1828	0	34	112	**146**
altro	30	*Agonum sordidum* Dejean, 1828	0	1	0	**1**
SAB	31	*Syntomus impressus* (Dejean, 1825)	0	0	2	**2**
altro	32	*Microlestes corticalis* (L. Dufour, 1820)	1	0	0	**1**
altro	33	*Paradromius linearis* (Olivier, 1795)	0	0	1	**1**
altro	34	*Brachinus sclopeta* (Fabricius, 1792)	1	0	0	**1**
		Chrysomelidae				
FITO	35	*Altica oleracea* (Linnaeus, 1758)	>1000	13	25	>1000
FITO	36	*Longitarsus jacobaeae* (Waterhouse, 1858)	0	0	4	**4**
DUN	37	*Psylliodes marcida* (Illiger, 1807)	14	26	1	**41**
FITO	38	*Galeruca tanaceti* (Linnaeus, 1758)	1	1	0	**2**
		Dasytidae				
FITO	39	*Psilothrix viridicoerulea* (Geoffroy, 1785)	10	13	26	**49**
		Malachiidae				
ALO	40	*Colotes maculatus* (Laporte de Castelnau, 1838)	2	5	0	**7**
		Coccinellidae				
FITO	41	*Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758	0	1	3	**4**
FITO	42	*Coccinella undecimpunctata* Linnaeus, 1758	1	0	0	**1**
FITO	43	*Harmonia axyridis* Pallas, 1773	0	0	2	**2**
FITO	44	*Hippodamia variegata* Goeze, 1777	3	1	0	**4**
FITO	45	*Psyllobora vigintiduopunctata* (Linnaeus, 1758)	0	0	2	**2**
		Cryptophagidae				
DUN	46	*Cryptophagus fasciatus* Kraatz, 1852	2	9	3	**14**
		Curculionidae				
ALO	47	*Mesites pallidipennis* Boheman, 1838	0	7	0	**7**
ALO	48	*Pselactus spadix* (Herbst, 1795)	1	0	1	**2**
DUN	49	*Otiorhynchus ferrarii* Miller, 1863	126	115	124	**365**
FITO	50	*Sibinia cfr. viscariae* (Linnaeus, 1761)	0	0	1	**1**

Tab. 1. Elenco delle specie rinvenute e relative abbondanze ripartite per anno di osservazione. Nomenclatura dal database "FaunaEuropaea" (De Jong et al., 2014) salvo diversa indicazione. *(continua)*

Gruppo	N.	Specie	2013	2014	2015	Tot.
FITO	51	*Sibinia pellucens* (Scopoli, 1772)	3	0	0	**3**
FITO	52	*Tychius meliloti* Stephens, 1831	7	34	93	**134**
FITO	53	*Tychius aureolus* Kiesenwetter, 1851	0	1	1	**2**
FITO	54	*Tychius sp.*	2	2	2	**6**
FITO	55	*Sitona cfr. cylindricollis* Fahaeus, 1840	0	2	0	**2**
FITO	56	*Sitona cfr. puncticollis* Stephens, 1831	0	2	2	**4**
FITO	57	*Lixus albomarginatus* Boheman, 1842	1	0	0	**1**
FITO	58	*Lixus ascanii* (Linnaeus, 1767)	1	0	0	**1**
		Nanophyidae				
FITO	59	*Hypophyes pallidulus* (Gravenhorst, 1807)	0	0	1	**1**
		Anthicidae				
altro	60	*Hirticomus hispidus* (Rossi, 1792)	2	0	0	**2**
SAB	61	*Stricticomus transversalis* (Villa & Villa, 1833)[1]	16	12	0	**28**
DUN	62	*Mecynotarsus serricornis* (Panzer, 1796)	5	42	60	**107**
FITO	63	*Notoxus cavifrons appendicinus* Desbrochers des Loges, 1874	9	6	16	**31**
FITO	64	*Notoxus monoceros* (Linnaeus, 1760)	1	1	0	**2**
FITO	65	*Notoxus trifasciatus* Rossi, 1792	3	10	10	**23**
altro	66	*Pseudotomoderus compressicollis* (Motschulsky, 1839)	3	0	0	**3**
		Oedemeridae				
FITO	67	*Oedemera nobilis* (Scopoli, 1763)	0	0	1	**1**
ALO	68	*Nacerdes melanura* (Linnaeus, 1758)	1	0	0	**1**
		Tenebrionidae				
DUN	69	*Phaleria bimaculata adriatica* Rey, 1891	2	0	0	**2**
DUN	70	*Trachyscelis aphodioides* Latreille, 1809	0	3	5	**8**
DUN	71	*Leichenum pictum* (Fabricius, 1801)	0	1	3	**4**
		Elateridae				
altro	72	*Dicronychus equiseti* (Herbst, 1784)	0	2	0	**2**
		Lucanidae				
altro	73	*Dorcus parallelepipedus* (Linnaeus, 1785)	1	0	0	**1**
		Aphodiidae				
DUN	74	*Psammodius nocturnus* Reitter, 1892	0	4	0	**4**
DUN	75	*Psammodius pierottii* Pittino, 1979	21	150	101	**272**
		Rutelidae				
FITO	76	*Anomala ausonia* Erichson, 1847	1	1	0	**2**
		Cetoniidae				
FITO	77	*Oxythyrea funesta* (Poda, 1761)	0	0	3	**3**
FITO	78	*Tropinota squalida* (Scopoli, 1783)	0	1	0	**1**
		Histeridae				
DUN	79	*Hypocacculus rubripes* (Erichson, 1834)	4	2	2	**8**
DUN	80	*Hypocaccus rugifrons* (Paykull, 1798)	2	0	1	**3**
		Silphidae				
altro	81	*Ablattaria laevigata* (Fabricius, 1775)	1	5	8	**14**
		Staphylinidae				
altro	82	*Bledius opacus* (Block, 1799)	1	0	0	**1**
ALO	83	*Bledius unicornis* (Germar, 1825)	1	1	0	**2**
altro	84	*Bledius verres* Erichson, 1840	5	0	0	**5**
DUN	85	*Cafius xantholoma* (Gravenhorst, 1806)	1	0	0	**1**
ALO	86	*Quedius pallipes* P. Lucas, 1846	0	0	45	**45**
altro	87	*Quedius levicollis* (Brullé, 1832)	0	0	2	**2**
altro	88	*Quedius (Raphirus) sp.*	0	0	5	**5**
altro	89	*Ocypus olens* (O. Muller, 1764)	0	0	6	**6**
altro	90	*Ocypus sericeicollis* (Ménétriés, 1832)	0	0	1	**1**
altro	91	*Stenus ater* Mannerheim, 1830	3	0	0	**3**
altro	92	*Stenus crassus* Stephens, 1833	0	0	1	**1**
altro	93	*Stenus pallipes* Gravenhorst, 1802	0	1	0	**1**

(segue) **Tab. 1.** Elenco delle specie rinvenute e relative abbondanze ripartite per anno di osservazione. Nomenclatura dal database "FaunaEuropaea" (DE JONG et al., 2014) salvo diversa indicazione.

[1] Per riferimento nomenclatoriale si veda ALONSO-ZARAZAGA (2013) e ICZN (2016).

Fig. 3. *Licinus silphoides* rinvenuto a San Nicolò del Lido, dune intermedie, 17.VII.2014 (foto L. Zanella).

(MAGISTRATO ALLE ACQUE DI VENEZIA - CO.RI.LA, 2009). Questo interessante predatore, elicofago specializzato, è stato rilevato con una popolazione stabile a partire dal 2014 (26 ess.), in consolidamento nel 2015 (40 ess.). Attivo da V a X, immaturi in V. Osservate copule in X sia nel 2014, sia nel 2015.

Scybalicus oblongiusculus (Dejean, 1829)

Questo interessante elemento mediterraneo, macrotermo e xerofilo, presenta una distribuzione discontinua e molto localizzata in Italia settentrionale a nord del Po. Per le stazioni segnalate in Veneto si rinvia a RATTI et al. (1998). Il dato qui riportato conferma la presenza di questa specie nell'area lagunare veneta, precedentemente segnalata sulla base di un esemplare rinvenuto a Punta Sabbioni tra il detrito algale dell'arenile intertidale (leg. F. Barbieri 22.VI.2007) (ZANELLA, 2010), forse pervenuto per fluitazione.

A San Nicolò è stato raccolto un esemplare il 7.VIII.2014 tra le dune più elevate, sotto un "covone" di cannucciato in disfacimento.

Calathus (*Neocalathus*) *ambiguus* (Paykull, 1790)

Nonostante *Calathus ambiguus* sia considerato un taxon euritopo in ambienti steppici dell'Europa orientale (MAKAROV & MATALIN, 2009) e si comporti da elemento mesofilo in taluni ambienti boschivi delle zone steppiche ucraine (BRYGADYRENKO, 2015), in Italia si comporta da elemento termofilo legato a terreni sabbiosi di habitat aperti. Diffuso probabilmente in tutta l'Italia continentale eccettuato l'arco alpino (MAGISTRETTI, 1965), presente in Sicilia (FACCHINI & BAVIERA, 2004) e dubitativamente in Sardegna (CASALE & VIGNA TAGLIANTI, 1996), in Veneto è segnalato di aree xerotermiche relitte e ambienti costieri aridi e caldi. Sebbene non sia legato alle dune in via esclusiva, risulta essere questo l'ambiente preferenziale nel Veneziano: dune litorali tra Jesolo e Alberoni, incluso San Nicolò, e paleodune di Bosco Nordio (RATTI, 1986). Nel delta del Po rodigino è stato rinvenuto nei terreni arginali aridi di una valle da pesca presso la Sacca degli Scardovari (ZANELLA, 2010). In tempi relativamente recenti, svariati esemplari sono stati rinvenuti tra le dune e il retroduna di Lido Alberoni, Ca' Roman di Pellestrina (teste M. Uliana) e Punta Sabbioni (teste F. Barbieri) (MAGISTRATO ALLE ACQUE DI VENEZIA - CO.RI.LA, 2008, 2009).

La connotazione di questo taxon come elemento xerotermo caratteristico delle dune costiere, in associazione con *C. cinctus* e *C. fuscipes*, è stata peraltro documentata anche in ambienti atlantici nord europei (DESENDER, 1996).

Nelle dune ricostruite di San Nicolò, *C. ambiguus* è risultato eudominante fin dal primo anno, ma nel 2014 ha manifestato un enorme incremento di abbondanza, seguito per numero di reperti da *C. cinctus* con cui spesso veniva rinvenuto in associazione. Attivo durante tutti i mesi di campionamento, ha mostrato presenza modesta solo in III. Immaturi in IV-V; femmine gravide in X. Numerosi esemplari si radunavano durante il giorno sotto i cumuli di cannucciato in disfacimento, sotto pezzi di legno e ogni altro riparo ombroso e fresco. Rappresenta certamente un elemento importante nella rete trofica delle dune. L'esame dei resti presenti in una singola deiezione di rospo smeraldino (*Bufo viridis* Laurenti, 1768), infatti, documentano l'elevata incidenza di *C. ambiguus* nella dieta di questo predatore ben rappresentato nell'area: 11 *C. ambiguus*, 2 *Bradycellus verbasci*, 1 *Harpalus* sp., 1 ragno, 1 ortottero, numerose formiche.

Olisthopus fuscatus Dejean, 1828

Elemento xerotermofilo legato ad ambienti aperti. Secondo FOCARILE (1959) si tratta di un elemento luticolo, amante dei terreni argillosi secchi, interpretazione condivisa da MAGISTRETTI (1965). I dati relativi all'areale costiero veneto ne indicano però una notevole affinità per i terreni sabbiosi (ZANELLA, 2010), oltre che argillosi, come conferma l'abbondante popolazione osservata in questo studio. Sotto questo profilo si potrebbe interpretare la specie come legata genericamente ad ambienti aperti, caldi e aridi. Il genere *Olisthopus* è già ritenuto abituale frequentatore delle dune, seppure in modo non esclusivo (FATTORINI, 2009: 190).

In tempi relativamente recenti si è diffuso lungo gli ambienti costieri veneti (ZANELLA, 2010), presumibilmente a partire da popolazioni presenti a sud del Po. In laguna di Venezia è stato segnalato anche su terreni elevati delle isole barenali artificiali realizzate poco a sud di Punta San Leonardo (ZANELLA & SCARTON, 2017). Nel corso del presente studio i primi esemplari sono stati rinvenuti nel 2014, ma già nel 2015 la specie è divenuta dominante, mostrando un notevole successo competitivo.

Le popolazioni venete, di recente costituzione, localizzate ma talora abbondanti, sono evidentemente indicative della tendenza espansiva di alcuni coleotteri a gravitazione meridionale, osservata nel

territorio italiano. Si tratta di un dato in accordo con l'analisi proposta da CONTARINI (1995) discutendo i dati noti a quel tempo sulla discontinuità distributiva delle specie a corologia mediterranea nell'area padano-veneta.

Agonum sordidum Dejean, 1828

Elemento paludicolo, raro e localizzato a nord del Po, dove le popolazioni locali vennero descritte con il nome di *A. sordidum gridellii* Schatzmayr, 1912, sottospecie endemica italiana poi sinonimizzata con la forma nominotipica. RATTI (1986) ne riporta la presenza sui prati umidi della terraferma veneziana: Gaggio di Marcon, Carpenedo, Mestre-cavalcavia, Marghera. Si tratta di segnalazioni datate e in parte riferite ad habitat scomparsi. I dati più recenti per il Veneto vengono riportati da CELANO & HANSEN (1999), che ne hanno raccolto un esemplare in Cassa di Colmata A (gronda lagunare a sud di Fusina), e da RATTI & BUSATO (2001), che segnalano 16 reperti rinvenuti nelle Cave di Praello (comune di Marcon, VE) in diverse indagini tra il 1980 e il 1999.

La presente segnalazione a San Nicolò interrompe quindi una protratta assenza di dati. Un solo esemplare raccolto il 15.III.2014 sotto pietra, nella depressione umida interdunale.

Altica oleracea (Linnaeus, 1758)

Crisomelide molto comune ed euriecio, meritevole però di commento per aver dato luogo a una significativa infestazione a danno di *Oenothera biennis* Linnaeus, 1753, pianta alloctona a sua volta sviluppatasi in modo invasivo sulle dune da poco ricostituite.

Il genere *Oenothera* era già noto come pianta-ospite preferenziale di *A. oleracea*, che tuttavia è in grado di attaccare anche altre essenze (FURTH, 1980). Le lesioni fogliari risultavano ben individuabili, sebbene spesso così dense da risultare confluenti: irregolarmente subcircolari e di pochi millimetri, localizzate sulla pagina superiore delle foglie, con erosione dell'epidermide superiore fino al mesofillo inferiore, preservazione e disseccamento dell'epidermide inferiore e forse della parte profonda del mesofillo (fig. 4). Le piante più infestate manifestavano un evidente stato di sofferenza ma non è stato osservato il disseccamento delle stesse, salvo pochi casi. A seguito della rimozione manuale di gran parte delle piante di *Oenothera*, la popolazione di *A. oleracea* si è notevolmente ridimensionata.

Fig. 4. *Oenothera biennis* infestata da *Altica oleracea* (San Nicolò del Lido VII.2013, foto L. Zanella)

Cryptophagus fasciatus Kraatz, 1852

Specie alofila, diffusa negli habitat sabbiosi costieri del Mediterraneo (con esclusione del nord Africa), coste del Mar Nero e Caucaso (RATTI, 1978; OTERO & ANGELINI, 1984). Tipico elemento psammofilo, si rinviene sia sotto il detrito algale della spiaggia che infossato tra le radici delle piante predunali.

Specie rinvenute mediante trappole a caduta

Vengono di seguito riportati i dati relativi ai campionamenti del 2013 effettuati mediante trappole a caduta (cfr. sezione Metodi) a completamento del quadro faunistico (tab. 2).

Viene di seguito riportato un breve commento dedicato ad alcune specie ritenute di particolare interesse ecologico.

Harpalus (*Acardystus*) *flavescens* (Piller & Mitterpacher, 1783)

Carabide psammofilo e xerotermofilo, presente in Europa media, dove è localmente abbondante, Europa centrale, orientale e sud-orientale, Caucaso (GUÉORGUIEV & GUÉORGUIEV, 1995: 201). Per la sua ecologia legata alla sabbia, in cui sverna allo stadio larvale, *H. flavescens* è attualmente minacciato di scomparsa a livello europeo, soprattutto per la diffusa modificazione e riduzione delle golene sabbiose dei fiumi (DENUX et al., 2017). RATTI (2001) lo considera a rischio di scomparsa anche dal Veneto a causa dell'escavo delle sabbie fluviali, sbancamento delle dune litorali e bonifiche retrodunali.

In Italia è limitato all'area settentrionale dove è molto raro e localizzato, noto per tre stazioni in Piemonte (Torino, MAGISTRETTI, 1965; Ghislarengo, PESCAROLO, 1991; confluenza Po-Sesia, ALLEGRO & SCIAKY, 2001), due in Lombardia (Cremona, MAGISTRETTI, 1965; Cambiò (PV), PESCAROLO, 1991) e una in Venezia Giulia (Isola Morosini, MAGISTRETTI, 1965). Noto in Veneto da pochissime segnalazioni storiche precedenti al 1970: Maserada, Alberoni e Chioggia (MAGISTRETTI, 1965); depressioni umide tra le dune di Punta Sabbioni, San Nicolò e Alberoni (RATTI, 1986; segnalazioni riferite al 1950-1969). Il rinvenimento della specie a San

Fig. 5. *Harpalus flavescens,* San Nicolò del Lido, 11-16.VII.2013, caduto in trappola nel primo cordone dunale in un periodo di piogge intense (foto L. Zanella).

Nicolò non rappresenta dunque un dato nuovo, ma conferma la presenza di questa specie dopo una protratta assenza di segnalazioni. Le intense precipitazioni atmosferiche verificatesi nel periodo di operatività delle trappole potrebbero essere state determinanti per la cattura di questa specie. Infatti, anche RATTI (1986) raccolse una trentina di esemplari tra le sabbie interdunali di Alberoni rese umide da un acquazzone notturno (5.IX.1969), mentre ripetute visite successive del medesimo sito in condizioni di sabbia asciutta non portarono ad alcun ulteriore reperto.

Leichenum pictum (Fabricius, 1801)

Tenebrionide psammofilo, non comune e legato ad habitat sabbiosi ben conservati. Geonemia turanico-europea: Albania, Austria, Bosnia Erzegovina, Bulgaria, Croazia, Grecia, Italia, Romania, Russia europea meridionale, Svizzera, Ucraina, Ungheria (IWAN & LÖBL, 2008). Secondo CANZONERI (1966), è strettamente psammofilo ma non alobio, essendo stato segnalato anche su spiaggette fluviali del bacino padano. In Italia è presente lungo il litorale adriatico e il litorale lucano, oltre che in stazioni isolate lungo i fiumi della pianura padana (CANZONERI & VIENNA, 1987); è stato recentemente segnalato nelle Marche, a Porto Potenza Picena (GIOVAGNOLI et al., 2012). Secondo MARCUZZI (1994), si tratterebbe di una specie di origine molto antica, di cui oggi si osserva una distribuzione discontinua e relitta.

Questo interessante Tenebrionide è stato rilevato in pochi esemplari durante i rilievi a vista, tuttavia ben 38 esemplari sono stati catturati in primavera mediante trappole a caduta, prevalentemente nella fascia predunale e tra le prime dune. Come nel caso di *H. flavescens*, anche per questa specie le abbondanti precipitazioni atmosferiche, verificatesi durante il

Fig. 6. *Leichenum pictum*, litorale veneziano a Cà Savio; evidente la livrea fortemente mimetica rispetto al substrato (foto L.Zanella).

	14-20.V.2013				11-16.VII.2013				15-22.X.2013				Tot
	ZP	PD	DI	DE	ZP	PD	DI	DE	ZP	PD	DI	DE	
Harpalus flavescens (Piller & Mitterpacher, 1783)					1	1							**2**
Calathus ambiguus (Paykull, 1790)	5	10	3	12					5	15	7	6	**63**
Hypocacculus rubripes (Erichson, 1834)	2												**2**
Anomala ausonia Erichson, 1847					1								**1**
Protaetia speciosissima (Scopoli, 1786)[2]				1									**1**
Mecynotarsus serricornis (Panzer, 1796)	3	2											**5**
Stricticomus transversalis (Panzer, 1796)			6	1	5	6	2					1	**21**
Leichenum pictum (Fabricius, 1801)	25	10	1	2	1								**39**
Otiorhynchus ferrarii Miller, 1863	23	13	1	10	5				5	3			**60**
Smicronyx jugermanniae (Reich, 1797)									2				**2**
Sitona cfr. *cylindricollis* Fahaeus, 1840	1												**1**
Altica oleracea (Linnaeus, 1758)						2							**2**
Psilothrix viridicoerulea (Geoffroy, 1785)		1											**1**
Cryptophagus fasciatus Kraatz, 1852	5								1				**6**

Tab. 2. Specie catturate mediante trappola a caduta nel 2013 ripartite per zona di cattura. ZP = Zona Predunale; PD = Prime Dune; DI = Dune Intermedie; DE = Dune Elevate.

[2] Per riferimento nomenclatoriale si veda BALLERIO et al. (2014).

campionamento, potrebbero aver giocato un ruolo nel determinare l'entità delle catture. Queste osservazioni inducono comunque a ritenere che i rilievi condotti a vista producano una significativa sottostima della specie, verosimilmente a causa del comportamento fossorio e dell'habitus fortemente criptico.

Smicronyx jungermanniae (Reich, 1797)

Questo Curculionidae di piccola taglia (1,6-1,9 mm) vive principalmente come parassita di piante del genere *Cuscuta*, ma anche di *Calluna* e forse altre essenze (HOFFMANN, 1958). Non presenta elementi di autoecologia rilevanti per lo studio dell'ambiente qui considerato, tuttavia, non risultando segnalato per località prossime si ritiene utile evidenziarne la presenza, anche al fine di valutare in futuro l'eventuale ricorrenza in ambiente dunale.

Fig. 7. *Smicronyx jungermannae*, San Nicolò del Lido, prime dune, 15-22.X.2013 (1,85 mm dal margine anteriore del pronoto all'apice elitrale) (foto L. Zanella).

Evoluzione della comunità in relazione al processo di assestamento dell'ambiente

Vengono qui considerati solo i dati rilevati mediante raccolta a vista (cfr. sezione Metodi). Nel corso del triennio il numero di specie è aumentato progressivamente, facendo registrare un totale di 93 specie. Tuttavia, alcuni taxa sono stati osservati solo nella prima parte del monitoraggio, mentre altri sono comparsi al secondo o terzo anno di indagine. A causa di questo avvicendamento, il numero totale di specie rilevato annualmente è stato significativamente inferiore alla biodiversità totale osservata, variando tra 46 e 54. Durante il primo biennio sono state osservate le maggiori variazioni ambientali e di composizione della coleotterofauna, come si nota dal sostanziale incremento dell'abbondanza totale (fig. 8a).

Primo anno

L'ambiente dunale presentava una copertura vegetale prevalentemente erbacea, con progressiva diffusione di piccoli arbusti (*Melilotus*, *Verbascum* ecc.). Si è assistito al rapido sovrasviluppo di *Oenothera biennis* e dell'ospite *Altica oleracea*, di cui si è già detto. La depressione umida interdunale risultava allagata in coincidenza con i periodi di pioggia, mentre l'ambiente predunale si manteneva relativamente libero da copertura vegetale. La comunità di coleotteri era evidentemente immatura (vennero censiti complessivamente 332 ess.) e prevalentemente rappresentata dalle specie DUN (circa 60% dell'abbondanza). Queste prediligevano la zona predunale ma popolavano in una certa misura anche le dune, dove il substrato sabbioso si manteneva ancora relativamente sciolto. Tra le specie più presenti vi erano *Otiorhynchus ferrarii*, *Psammodius pierotti* e *Psylliodes marcida*.

Le specie legate ai terreni sabbiosi (SAB) erano solo 5 (fig. 8c), ma rappresentavano comunque il secondo gruppo per abbondanza (circa 17%, fig. 8b). Queste prediligevano le dune interne, dove la copertura vegetale era più densa e il suolo risultava relativamente più compatto e ricco in frazione organica. In questo secondo raggruppamento dominava decisamente *Calathus ambiguus*, seguito dall'anticide *Stricticomus transversalis*, assai diffuso negli ambienti dunali veneziani (oss. personale).

I coleotteri legati alla biocenosi vegetale (FITO), rappresentavano il gruppo ecologico più ricco di specie (13), ma contribuivano alla comunità solo per il 13% in termini di abbondanza (trascurando *Altica oleracea*, la specie in assoluto più abbondante ma qui non considerata). Tra questi, figurano alcuni Curculionidi Tychiini associati soprattutto a *Melilotus* e *Verbascum*, mentre tra i floricoli era prevalente il dasitide *Psilothrix viridicoerulea*, frequente sui fiori di *Daucus*, *Calystegia* e *Cakile*.

Assai meno rilevante in termini quantitativi, ma interessante sotto il profilo ecologico, era il gruppo ALO, cui contribuivano soprattutto alcune specie igrofile localizzate nella zona umida interdunale. Tra queste sono di particolare interesse *Cylindera trisignata*, specie indicatrice sensibile e legata all'arenile intertidale, e *Dyschiriodes apicalis*, predatore specializzato delle larve del genere *Bledius* (Staphylinidae), rappresentato da una specie alofila (*B. unicornis*) e altre due legate alle acque dolci (*B. verres* e *B. opacus*), queste ultime attribuite al gruppo ALTRO. Si tratta di una sparuta rappresentanza delle biocenosi un tempo comuni nelle zone umide retrodunali, oggi pressoché scomparse dalle coste venete.

Secondo anno

L'ambiente è stato caratterizzato dalla colonizzazione vegetale di buona parte della preduna e dal consolidamento del substrato sabbioso delle dune. Questi cambiamenti sono stati accompagnati da un considerevole sviluppo della comunità di coleotteri, con avvicendamento di

alcune specie presenti e un modesto incremento del loro numero complessivo (fig. 8a). La riduzione della superficie libera dell'area predunale è stata la probabile causa della scomparsa di *Calomera littoralis nemoralis,* specie che predilige l'arenile afitoico e intertidale, mentre è aumentata la presenza di *Mecynotarsus serricornis*. Il suolo sabbioso dell'area dunale, pur restando ben drenato, si è arricchito in frazione organica ed è divenuto meno sciolto. Come risultato, le specie psammo-rizofile del gruppo DUN (*Hyp. rubripes*, *P. pierottii*, *O. ferrarii*) si sono concentrate nella fascia predunale e sulla linea delle prime dune, mentre nelle aree retrostanti si sono affermate specie geofile del gruppo SAB. Il numero di specie di quest'ultimo è all'incirca triplicato (da 5 a 16, fig. 8c), mentre l'abbondanza relativa è passata da circa 17% (2013) a 68% (2014) (fig. 8b). Molta parte di questo incremento si deve allo sviluppo della popolazione di *Calathus ambiguus*, nettamente dominante, ma anche all'insediamento di altri Carabidi meno rappresentati, tipicamente termofili, quali *Licinus silphoides* e vari Harpalini.

La depressione interdunale si è progressivamente inaridita, con conseguente scomparsa delle specie marcatamente igrofile, mentre è stata rilevata una piccola popolazione di *Ocydromus callosus* (29 ess. tra il 2014 e il 2015; immaturi in V).

Terzo anno

Nel 2015, la situazione ambientale dell'anno precedente si è confermata e consolidata. Le specie DUN non hanno mostrato variazioni significative, mentre il gruppo SAB, pur mantenendo un'incidenza percentuale abbastanza stabile nella struttura della comunità, ha evidenziato alcuni assestamenti nella composizione. *Calathus ambiguus* si è confermato nettamente dominante, ma con una contrazione di abbondanza a favore di *C. cinctus* e altre specie SAB, quali *Notiophilus substriatus*, *Harpalus attenuatus*, *H. anxius*, *H. serripes*, *Licinus silphoides*, *Olisthopus fuscatus* e *Stricticomus transversalis*. Molte di queste specie si concentravano sotto i numerosi cumuli di cannucciato che, a seguito del progressivo cedimento delle barriere frangivento, venivano raccolti dagli addetti alla manutenzione per la successiva rimozione. Nel corso del terzo anno è stato anche rilevato, con discrete presenze, lo stafilinide alofilo *Quedius pallipes.*

La vegetazione arbustiva si è consolidata e ulteriormente sviluppata, favorendo l'aumento delle specie FITO, almeno in termini di abbondanza (da 3,2 a 8%, fig. 8b).

La fossa umida interdunale è inaridita quasi completamente, ma è stata confermata la presenza non occasionale di *O. callosus*.

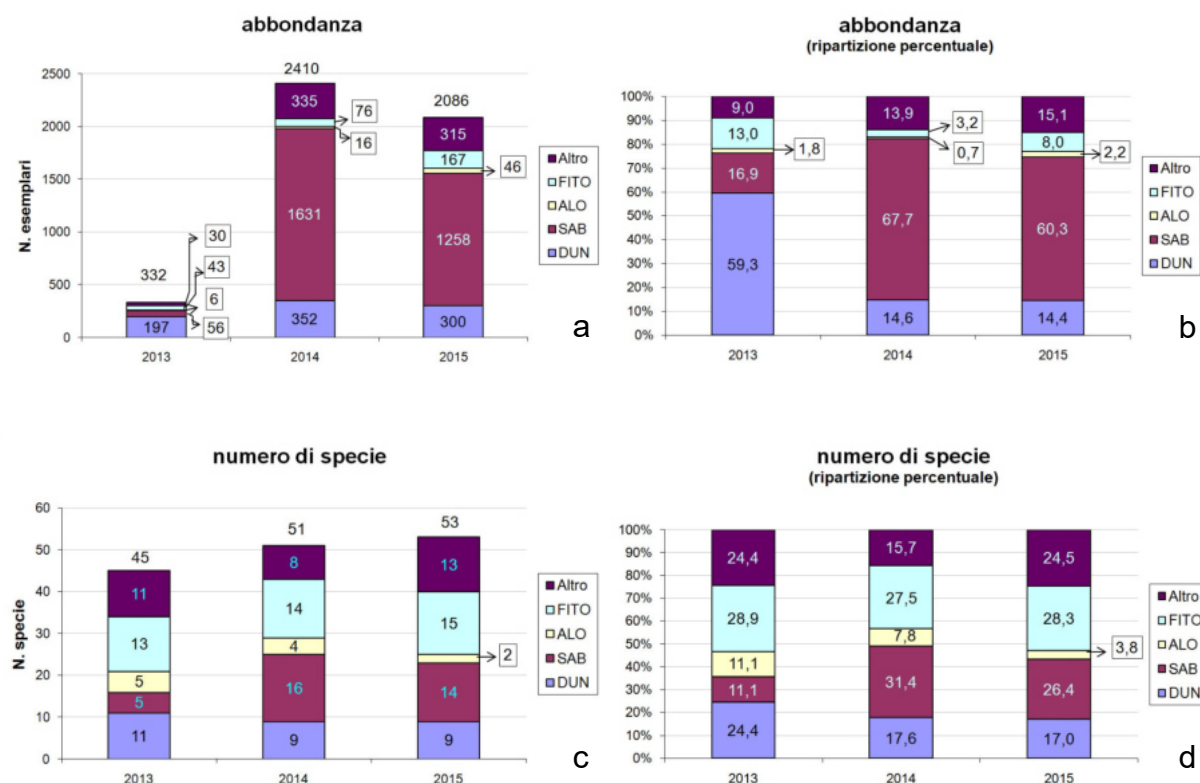



Fig. 8. Grafici relativi alle variazioni interannuali dei gruppi di specie in termini di abbondanza (**8a** e **8b**) e numero delle specie (**8c** e **8d**), rispettivamente rappresentate in valore assoluto e ripartizione % (sono esclusi i dati relativi ad *Altica oleracea*, che ha manifestato un'esplosione demografica nel 2013). I valori sopra gli istogrammi si riferiscono al dato totale rilevato per anno, mentre i valori parziali relativi ai singoli gruppi sono indicati nel settore corrispondente.

Specie dominanti

Le variazioni di dominanza osservate sono schematizzate in tabella 3 secondo la scala proposta da TISCHLER (1949). I dati indicano chiaramente che alcune specie igrofile o legate all'ambiente sabbioso afitoico (*Cylindera trisignata, Calomera littoralis*) erano abbondanti solo nel primo anno. Alcune specie legate alle sabbie sciolte della zona predunale sono rimaste stabilmente rappresentate tra quelle dominanti o subdominanti (*Psammodius pierottii* e *Otiorhynchus ferrarii*), o sono aumentate significativamente nel tempo (*Mecynotarsus serricornis*), ma a partire dal secondo anno si è osservata la decisa affermazione di specie psammofile e/o xerotermofile non esclusive degli ambienti dunali.

CONCLUSIONI

L'esame della comunità di coleotteri permette alcune considerazioni inerenti alla qualità ecologica dell'ambiente dunale ricostruito.

Considerazioni sui gruppi ecologici

Fauna dunicola specializzata (DUN)

L'habitat è risultato idoneo a ospitare diverse specie psammofile legate alle dune naturali. *Otiorhynchus ferrarii*, *Leichenum pictum* e *Psammodius pierottii* sono stati rinvenuti con valori di abbondanza superiori a quelli osservati in ambienti analoghi del litorale veneziano (osservazioni personali). Altre specie dunali tipiche, come *Hypocacculus rubripes*, *Mecynotarsus serricornis, Psylliodes marcida* e *Cryptophagus fasciatus*, pure ben rappresentate, sono state rinvenute con abbondanze in linea con le aspettative. *Psammodius nocturnus*, un Afodino rizofilo meno comune e più stenotopo rispetto a *P. pierottii*, è stato rilevato in pochi esemplari, ma potrebbe essere stato sottostimato per la tendenza a infossarsi a profondità maggiori rispetto a quelle investigate in questo studio, non superiori a 10 cm.

Fauna legata ai terreni sabbiosi (SAB)

A partire dal secondo anno, la parte più consistente della comunità di coleotteri, in termini di abbondanza assoluta e relativa (fig. 8a e 8b), è risultata composta da specie geofile legate ad ambienti aridi e terreni sabbiosi. Si tratta di elementi faunistici coerenti con le caratteristiche edafiche e microclimatiche tipiche dell'habitat, quindi normalmente presenti nell'ambiente dunale anche se non legate a questo in modo esclusivo. Le specie psammofile sono in generale da considerare di interesse conservazionistico, poiché minacciate dalla riduzione degli ambienti naturali sabbiosi dovuta allo sfruttamento antropico su tutto il territorio europeo (LÖNNBERG & JONSELL, 2012). Tra le specie individuate ve ne sono alcune rare o molto localizzate in Veneto, proprio a motivo delle particolari esigenze ambientali, in particolare *Harpalus flavescens*, *Cryptophonus tenebrosus*, *Acinopus picipes* e *Syntomus impressus*. Alcune specie hanno distribuzione prevalentemente meridionale: *Licinus silphoides*, *Scybalicus oblongiusculus* e *Olisthopus fuscatus*.

	2013				2014				2015			
	R	SD	D	EU	R	SD	D	EU	R	SD	D	EU
	1–2 %	2–5 %	5-10 %	≥ 10 %	1–2 %	2–5 %	5-10 %	≥ 10 %	1–2 %	2–5 %	5-10 %	≥ 10 %
Cylindera trisignata		7 (2,1%)										
Calomera littoralis		13 (3,9%)										
Notiophilus substriatus					27 (1,1%)				42 (2,0%)			
Calathus ambiguus				36 (10,8%)				1487 (61,4%)				934 (44,2%)
Calathus cinctus		10 (3,0%)						308 (12,7%)				282 (13,4%)
Harpalus anxius									24 (1,1%)			
Harpalus attenuatus										79 (3,7%)		
Olisthopus fuscatus					34 (1,4%)						112 (5,3%)	
Licinus silphoides					26 (1,1%)						40 (1,9%)	
Hypocacculus rubripes	4 (1,2%)											
Bledius verres	5 (1,5%)											
Quedius pallipes										45 (2,1%)		
Psammodius pierottii			21 (6,3%)				150 (6,2%)			101 (4,8%)		
Notoxus c. appendicinus		9 (2,7%)										
Mecynotarsus serricornis	5 (1,5%)				42 (1,7%)					60 (2,8%)		
Stricticomus transversalis		16 (4,8%)										
Otiorhynchus ferrarii				126 (38,0%)		115 (4,7%)					124 (5,9%)	
Tychius meliloti		7 (2,1%)			34 (1,4%)						93 (4,4%)	
Altica oleracea				>1k (>10%)						25 (1,18%)		
Psylliodes marcida		14 (4,2%)			26 (1,1%)							
Psilothrix viridicoerulea		10 (3,0%)							26 (1,2%)			

Tab. 3. Specie recedenti (R), subdominanti (SD), dominanti (D) ed eudominanti (EU) delle comunità rilevate nei singoli anni di indagine. Per ciascuna specie viene riportato il numero annuale di esemplari seguito dal valore di percentuale relativa (tra parentesi). Le aree grigie evidenziano l'avvicendamento o la stabilità delle specie.

Fauna alofila (ALO)

Alcune entità alofile, pur non legate specificamente all'ambiente dunale e numericamente minoritarie nella comunità, contribuiscono in modo significativo alla caratterizzazione ecologica dell'habitat. Si tratta di specie legate al legno marcescente in ambiente alino: i curculionidi *Mesites pallidipennis* e *Pselactus spadix* e l'edemeride *Nacerdes melanura*. Tra i predatori dei terreni salsi va invece citato lo stafilinide *Quedius pallipes*, ricorrente anche nei terreni salsi più elevati delle barene e bonifiche veneziane (ZANELLA & SCARTON, 2017).

Considerazioni generali

Nel complesso, i raggruppamenti di specie descritti contribuiscono per aspetti diversi e complementari a comporre una comunità diversificata e coerente con gli obiettivi di ricostruzione dell'habitat dunale. Va notato, comunque, che la dinamica degli avvicendamenti e delle abbondanze è indicativa di una situazione in evoluzione e probabilmente ancora lontana da un equilibrio stabile. A questo riguardo, anche l'abbondante presenza di alcune specie vegetali opportuniste potrebbe essere rappresentativa di una fase transitoria di prima colonizzazione, destinata a ridimensionarsi con la maturazione delle biocenosi. Sarebbe pertanto auspicabile una nuova valutazione dell'ambiente a distanza di qualche anno, per verificare l'esito finale di queste prime fasi di ricolonizzazione entomologica, che comunque si presentano promettenti.

Un breve cenno meritano infine le osservazioni condotte sulla fauna legata alla fossa umida interdunale. Questo microhabitat è assimilabile alle pozze e canalette retrodunali, ormai rare ma un tempo ben presenti negli ambienti litoranei (cfr. MEGGIOLARO, 1958). Nonostante la breve persistenza di condizioni favorevoli, qui si sono rapidamente insediate alcune specie igrofile interessanti sul piano ecologico e in alcuni casi poco comuni o a rischio di scomparsa. A parte la presenza di *Cylindera trisignata*, che rappresenta comunque una specie indicatrice di interesse, va rimarcato l'insediamento di *Bledius unicornis*, *B. verres* e *B. opacus*, seppur con presenze modeste. Queste presenze conferiscono un peculiare tratto ecologico all'ambiente considerato, il cui interesse ecologico viene ulteriormente supportato dalla presenza di *Ocydromus callosus*, specie non comune in Veneto, e soprattutto dal rinvenimento di *Agonum sordidum*, di cui mancavano segnalazioni recenti per questa regione. Tali dati suggeriscono l'opportunità di promuovere la ricostruzione di ambienti umidi oligoalini retro- o inter-dunali, al fine di preservare un'importante componente delle biocenosi igrofile associate agli ambienti costieri alto-adriatici, attualmente a rischio di scomparsa.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia per l'autorizzazione alla pubblicazione il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche per il Veneto, Trentino Alto Adige e Friuli Venezia Giulia già Magistrato alle Acque di Venezia - tramite il concessionario Consorzio Venezia Nuova.

La mia riconoscenza va in modo particolare ai colleghi Francesco Scarton e Marco Baldin (Selc Scrl, Venezia) per la preziosa collaborazione prestata durante tutti i monitoraggi.

Infine ringrazio il dr. Enzo Colonnelli (Roma) per aver gentilmente confermato la determinazione di *Smicronyx jungermannae*, Simone Fattorini (Università degli Studi dell'Aquila) e un revisore anonimo per gli utili commenti e suggerimenti.

BIBLIOGRAFIA

ALLEGRO G., SCIAKY R., 2001. I Coleotteri Carabidi del Po piemontese (tratto orientale). *Boll. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino*, 18(1): 173-201.

ALONSO-ZARAZAGA M.A., 2013. A proposal for the rejection of 38 names in Anthicidae (Coleoptera). *Bulletin of Zoological Nomenclature*, 70(3): 171-184.

BALLERIO A., REY A., ULIANA M., RASTELLI M., RASTELLI S., ROMANO M., COLACURCIO L., 2014. Coleotteri Scarabeoidei d'Italia. Società Entomologica Italiana. http://www.societaentomologicaitaliana.it/Coleotteri%20Scarabeoidea%20d%27Italia%202014/scarabeidi/home.htm

BISIO L., GIUNTELLI P., 2014. I coleotteri carabidi della Valgrisenche (Valle d'Aosta) (Coleoptera Carabidae). *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 68: 25-53.

BOVINA G., AMODIO M., CALLORI DI VIGNALE C., 2009. L'approccio naturalistico nella conservazione e restauro degli ambienti dunali. In: Onori L. (ed.), "Il ripristino degli ecosistemi marino-costieri e la difesa delle coste sabbiose nelle Aree protette". ISPRA, *Rapporti*, 100/2009: 269-307.

BRANDMAYR P., ZETTO BRANDMAYR T., 1982. Identificazione di larve del genere *Ophonus* Dejean, 1821 (sensu novo) e note bionomiche. *Mem. Soc. ent. ital.*, 60: 67-103.

BRYGADYRENKO V.V., 2015. Evaluation of the ecological niche of some abundant species of the subfamily Platyninae (Coleoptera, Carabidae) against the background of eight ecological factors. *Folia Oecologica*, 42(2): 75-88.

CANZONERI S., 1966. I Tenebrionidae della Laguna di Venezia. XIV Contributo allo studio dei Tenebrionidi. *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia*, 17 (1964): 57-68.

CANZONERI S., VIENNA P., 1987. I Tenebrionidae della Padania (Coleoptera Heteromera). *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia*, 36 (1985): 7-62.

CASALE A., VIGNA TAGLIANTI A., 1996. Coleotteri Carabidi di Sardegna e delle piccole isole circumsarde, e loro significato biogeografico (Coleoptera, Carabidae). *Biogeographia*, 18(1995): 391-427.

CELANO V., HANSEN H., 1999. La carabidofauna e l'aracnofauna di una bonifica della laguna di Venezia. *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia,* 49 (1998): 55-97.

CONTARINI E., 1995. L'influsso climatico mediterraneo sui popolamenti a Coleotteri della Padania (s.l.) orientale. *Quad. Staz. Ecol. Civ. Mus. St. Nat. Ferrara*, 9: 229-242.

CONTARINI E., 1997. Osservazioni sulla coleotterofauna di un relitto di bosco termofilo della costa veneta: la R.N.I. di Bosco Nordio. *Boll. Mus. Civ. St. Nat. di Venezia*, 47: 75-94.

DE JONG Y., VERBEEK M., MICHELSEN V., DE PLACE BJØRN P., LOS W., STEEMAN F., BAILLY N., BASIRE C., CHYLARECKI P., STLOUKAL E., HAGEDORN G., WETZEL F.T., GLÖCKLER F., KROUPA A., KORB G., HOFFMANN A., HÄUSER C., KOHLBECKER A., MÜLLER A., GÜNTSCH A., STOEV P., PENEV L., 2014. Fauna Europaea - all European animal species on the web. *Biodiversity Data Journal,* 2: e4034. doi: 10.3897/BDJ.2.e4034.

DENUX O., DAUFFY-RICHARD E., ROSSI J.-P., AUGUSTIN S., 2017. Rediscovery of the endangered species *Harpalus flavescens* (Coleoptera: Carabidae) in the Loire River. *Insect Conservation and Biodiversity*, doi: 10.1111/icad.12228: 1-7.

DESENDER K.R., 1996. Diversity and dynamics of coastal dune carabids. *Annales Zoologici Fennici*, 33: 65-75.

ETONTI G., 2003. Segnalazioni 157 - *Licinus silphoides* (Rossi, 1790) (Insecta Coleoptera Carabidae). *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia*, 54: 169-176.

FACCHINI S., BAVIERA C., 2004. II contributo alla revisione della collezione coleotterologica di Francesco Vitale: Coleoptera Carabidae. *Naturalista Siciliano*, 28(2): 1005-1050.

FATTORINI S., 2009. Lineamenti faunistici delle dune italiane. In: Onori L. (ed.), "Il ripristino degli ecosistemi marino-costieri e la difesa delle coste sabbiose nelle Aree protette" ISPRA, *Rapporti* 100/2009: 183-215.

FOCARILE A., 1959. Ricerche coleotterologiche sul litorale ionico della Puglia, Lucania e Calabria. Campagna 1956. I. Notizie introduttive. Coleoptera Carabidae. *Mem. Soc. entom. ital.*, 38 (fasc. spec., parte I): 17-114.

FURTH D.G., 1980. *Altica* of Israel (Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae). *Israel Journal of Entomology*, 14: 55-66.

GENOVESI P., ANGELINI P., BIANCHI E., DUPRÉ E., ERCOLE S., GIACANELLI V., RONCHI F., STOCH F., 2014. Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. ISPRA, *Serie Rapporti* 194/2014, 330 pp.

GIOVAGNOLI G., STROCCHI A., PAGLIALUNGA M., 2012. Coleotteri della Regione Marche. Primo contributo alla conoscenza della coleotterofauna della Regione Marche (Insecta Coleoptera Carabidae, Buprestidae, Meloidae, Tenebrionidae, Lucanidae, Bolboceratidae, Melolonthidae, Cetoniidae, Cerambycidae). *Quad. Studi Nat. Romagna*, 36: 159-184.

GUÉORGUIEV V.B., GUÉORGUIEV B.V., 1995. Catalogue of the Ground-beetles of Bulgaria (Coleoptera, Carabidae). *Pensoft Publishers*, Moscow 279 pp.

HOFFMANN A., 1958. Coleopteres Curculionides. (Troisieme partie). Faune de France. 62. *Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles*, 1839 pp.

ICZN, 2016. Opinion 2377 (Case 3624). A proposal for the rejection of 38 names in Anthicidae (Coleoptera): approved. *Bulletin of Zoological Nomenclature*, 73(1): 65-69.

IWAN D., LÖBL I., 2008. Tenebriondae: Pedinini. In: Löbl I., Smetana A. (eds.), Catalogue of Palaearctic Coleoptera, Vol. 5. *Apollo Books*, Stenstrup: 276-291.

JAULIN S., SOLDATI F., 2005. Les dunes littorales du Languedoc-Roussillon. Guide méthodologique sur l'évaluation de leur état de conservation à travers l'étude des cortèges spécialisés de Coléoptères. OPIE-LR / DIREN-LR, Millas, 58 pp.

LÖNNBERG L., JONSELL M., 2012. Sand pits as habitats for beetles (Coleoptera): does area affect species number and composition? *Biodivers. Conserv*., 21: 853-874.

MAGISTRATO ALLE ACQUE DI VENEZIA - CO.RI.LA, 2008. Studio B.6.72 B/3 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Invertebrati terrestri-Coleotteri. Rapporto Finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova. 82 pp.

MAGISTRATO ALLE ACQUE DI VENEZIA - CO.RI.LA, 2009. Studio B.6.72 B/4 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Invertebrati terrestri-Coleotteri. Rapporto Finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova. 130 pp.

MAGISTRETTI M., 1965. Coleoptera Cicindelidae, Carabidae. Catalogo topografico. *Fauna d'Italia*, 8. Calderini, Bologna, 512 pp.

MARCUZZI G., 1994. Osservazioni ecologiche sui coleotteri della Puglia a sud del Gargano e provincia di Matera. *Thalassia Salentina*, 20s: 29-47.

MAKAROV K.V., MATALIN A.V., 2009. Ground-beetle comunities in the Lake Elton region, southern Russia: a case study of a local fauna (Coleoptera: Carabidae). *Species and Communities in Extrem Environments. Festschrift towards the 75th Anniversary and a Laudatio in Honour of Academician Yuri Ivanovich Chernov.* Pensoft Publisher & KMK Scientific Press, Sofia-Moscow, 357-384.

MEGGIOLARO G., 1958. I Pselaphidae (Coleoptera) della laguna di Venezia. *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia*, 11: 131-186.

OTERO J.C., ANGELINI F., 1984. Contributo alla conoscenza dei *Cryptophagidae* italiani (*Coleoptera*). *Entomologica*, 19: 81-96.

PESCAROLO R., 1991. Alcuni interessanti Coleotteri del Piemonte. *Riv. Piem. St. Nat.*, 12: 39-45.

RATTI E., 1978. *Cryptophagus rotundatus* Cooms & Woodr., 1955, specie nuova per l'Italia ed altri Criptofagidi della Laguna di Venezia. *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.*, 3: 42-45.

RATTI E., 1986. Catalogo dei coleotteri della laguna di Venezia. I - Carabidae. *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia*, 35 (1984): 181-241.

RATTI E., 2001. Lista rossa delle specie minacciate del Veneto Orientale. *Flora e Fauna della Pianura Veneta Orientale*, 3: 170-175.

RATTI E., 2012. Elenco dei coleotteri riscontrati nelle aree urbane di Venezia. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, 63: 51-95.

RATTI E., BUSATO L., 2001. I Carabidi d'alcuni biotopi umidi "artificiali" della bassa pianura veneta (Coleoptera Carabidae). *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia*, 51 (2000): 119-128.

RATTI E., BUSATO L., DE MARTIN P., ZANELLA L., 1998. I coleotteri carabidi dei Colli Euganei (Veneto) (Insecta, Coleoptera, Carabidae). *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia*, 48 (1997): 63-78.

SCARTON F., BALDIN M., 2017. Monitoraggio ornitologico triennale in dune artificiali a San Nicolò del Lido (Venezia). *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, 68: 63-70.

TISCHLER W., 1949. Grundzüge der terrestrischen Tierökologie. *Braunschweig, Friedrich Vieweg und Sohn*, 219 pp.

ZANELLA L., 2010. I coleotteri Carabidi delle "valli da pesca" alto-adriatiche. L'esempio di un impianto nel Delta del Po (Coleoptera Carabidae). *Boll. Soc. ent. ital.*, 142: 55-75.

ZANELLA L., SCARTON F., 2017. Ecological characterisation of dredge islands for the conservation of salt-marsh beetle fauna. The lagoon of Venice (Italy): a case study. *Wetlands Ecology and Management*, 25: 421-441.

ZANELLA L., ULIANA M., SCARTON F., BARBIERI F., RATTI E., 2009. Valutazione ambientale di alcuni arenili veneti con formazioni a dune mediante lo studio della coleotterofauna specializzata (Insecta, Coleoptera). *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia*, 60: 41-88.

ZANELLA L., ULIANA M., BARBIERI F., SCARTON F., 2017. I coleotteri delle spiagge con dune alle bocche di porto della laguna di Venezia. In: Campostrini P., Dabalà C., Del Negro P., Tosi L. (eds.), Il controllo ambientale della costruzione del MOSE. 10 anni di monitoraggi tra mare e laguna di Venezia 2004-2015, CO.RI.LA, Venezia: 161-195.

INDIRIZZO DELL'AUTORE

Lorenzo Zanella, Largo Rotonda Garibaldi 12, I-30173 Venezia Mestre; lorenzo.zanella@libero.it

Davide Scaccini, Marco Uliana

REDISCOVERY OF *PLATYCERUS CARABOIDES* (LINNAEUS, 1758) IN THE EUGANEAN HILLS (COLEOPTERA, LUCANIDAE)

Riassunto. *Riscoperta di* Platycerus caraboides *(Linnaeus, 1758) sui Colli Euganei (Coleoptera, Lucanidae).*
Sono riportati ritrovamenti inediti e recenti di *Platycerus caraboides* (Linnaeus, 1758) sui Colli Euganei (Veneto), che ne confermano la presenza nell'area indagata dopo più di 150 anni dall'unica segnalazione nota. Le osservazioni, tutte effettuate sul Monte Fasolo, hanno riguardato sia adulti che larve e, nel caso di queste ultime, è stata annotata l'identità della pianta ospite.

Summary. New recent records of *Platycerus caraboides* (Linnaeus, 1758) are reported for the Euganean Hills (North Eastern Italy, Veneto region), confirming the presence of the species in the mentioned area after over 150 years from the only previous observation. New records, all taking place on Monte Fasolo, pertain both adults and larvae; for the latter the host tree is specified.

Keywords: Lucanidae, *Platycerus caraboides*, new records, Euganean Hills, saproxylic.

Reference: Scaccini D., Uliana M., 2017. Rediscovery of *Platycerus caraboides* (Linnaeus, 1758) in the Euganean Hills (Coleoptera, Lucanidae). *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 68: 45-48.

INTRODUCTION

Italy hosts two widely distributed species of *Platycerus* Geoffroy, 1762 (Coleoptera, Lucanidae), *P. caprea* (De Geer, 1774) and *P. caraboides* (Linnaeus, 1758). They are part of the saproxylic fauna (e.g. FRANCISCOLO, 1997; AUDISIO et al., 2014), as adults lay eggs preferably on fallen logs (SCACCINI, 2016) and larvae develop feeding exclusively on deadwood. For this reason, together with other members of the same family having similar ecology, they are listed among species of conservation concern and are ranked as a Least Concern species in the IUCN Red List, both in Italy and Europe (NIETO & ALEXANDER, 2010; AUDISIO et al., 2014). In Italy, *Platycerus caraboides* and *P. caprea* also enjoy legal protection in the Tuscany region (BARTOLOZZI & SFORZI, 2001; BALLERIO, 2003).

Their known Italian range was summarized by FRANCISCOLO (1997) and then updated by BARTOLOZZI & MAGGINI (2007), evidencing that their presence is mostly limited to Alps and Apennines.

However, their actual distribution is likely to be underestimated. In fact, the little size and the short activity period of the adults, active during springtime, make these small stag beetles rather uncommon to observe during generic entomological field surveys, and their search rather requires a dedicated approach.

The aim of this study is to report recent records of *P. caraboides* in the Euganean Hills (Veneto region), following occasional observations by MU and the results of a dedicated search by DS.

The present data confirm, after over 150 years, the survival of this species in the mentioned area, an isolated woodland where, to our knowledge, the only record for *P. caraboides* trace back to the first half of the XIX century (CONTARINI, 1843).

MATERIALS AND METHODS

Active adults were occasionally observed in the Euganean Hills in two occurrences (in 1996 and 2006) by MU.

Six dedicated field trips were then carried out in the area from November 2016 to September 2017 by DS, searching in particular for immature stages and oviposition scars: suitable fallen logs were carefully examined for the presence of the peculiar signs laid by the female during oviposition (IMURA, 2010; SCACCINI, 2016). A total of about 25 hours of search were performed, covering parts of the following areas: Monte Rua, Monte Venda, Monte Fasolo, Monte Rusta, Monte Ventolone, and Monte Ricco (fig. 1).

The identification of scars or of suitable logs was followed by the search of alive larvae within the rotten wood.

The identification of adults followed the keys by FRANCISCOLO (1997) and BALLERIO et al. (2010), while that of the larvae followed HŮRKA (1975) and FRANCISCOLO (1997); for the latter also the observations made by SCACCINI (2015) were taken into account.

Some larvae were reared by DS for further observations, and one specimen preserved in ethanol 96% in DS collection for future genetic characterization. One of the two adult specimens is preserved in MU collection.

pubblicato il 19.12.2017

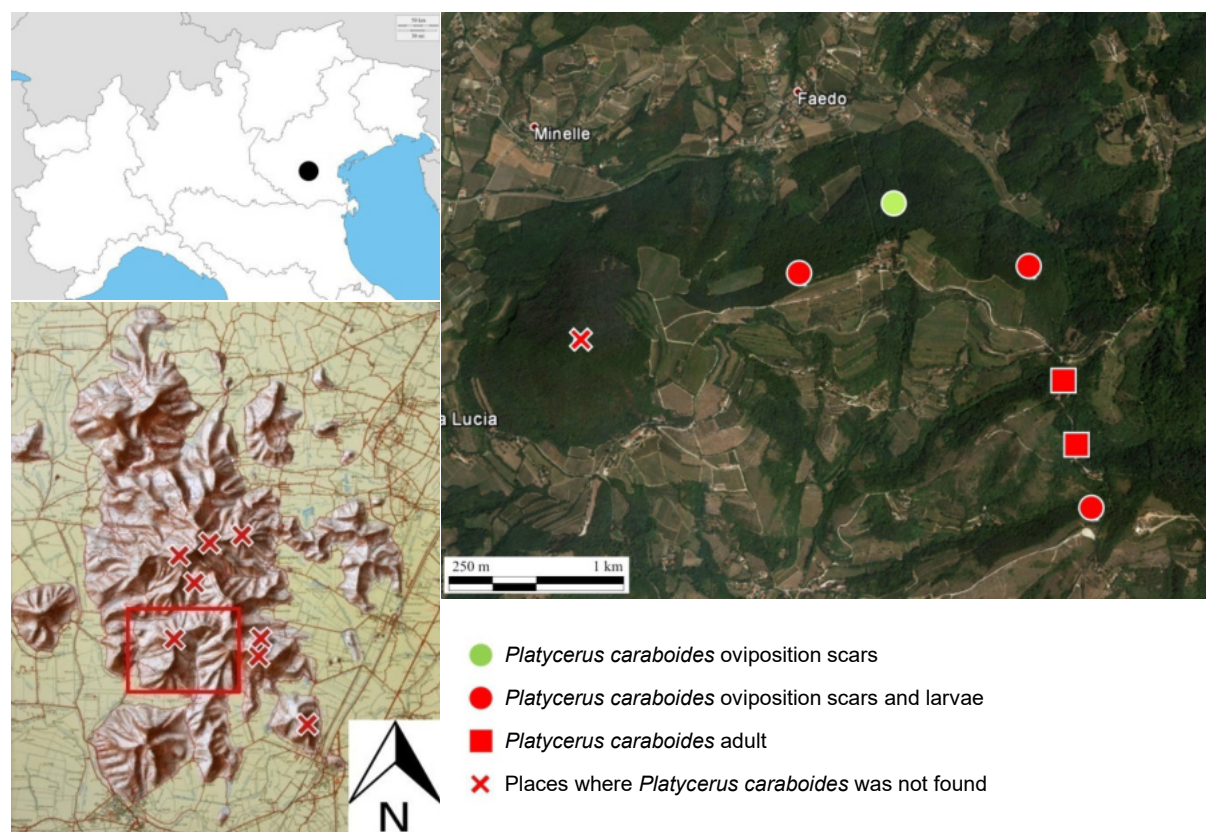



Fig. 1. Area of study and sites visited for *P. caraboides*. Upper left: modified from www.d-maps.com. Lower left: modified from www.carteinrilievo.com. Right: modified from Google Earth.

Results

Findings are listed below in chronological order, and are mapped in fig. 1. One of the two adults observed is illustrated in fig. 2, and a larva and oviposition scars in figs 3 and 4, respectively.

The WGS84 datum of each finding is stated.

Platycerus caraboides (Linnaeus, 1758)

Material examined (2 ♂♂, 9 larvae, oviposition scars):

Veneto, Padua province, Euganean Hills, Monte Fasolo: 45°17'09"N 11°42'13"E, 245 m, facing SW, 25.IV.1996: 1 ♂, leg. M. Uliana; 45°17'00"N 11°42'16"E, 230 m, facing SE, 03.V.2006: 1 ♂, on leaves of *Quercus* sp., photo M. Uliana (fig. 2); 45°16'52"N 11°42'22"E, 230 m, facing NW, 18.II.2017: 1 larva + oviposition scars on ?*Acer* sp., leg. D. Scaccini; 45°17'24"N 11°42'05"E, 232 m, facing NE, 18.III.2017: 1 larva + oviposition scars on *Castanea sativa* Mill., leg. D. Scaccini; 45°17'18"N 11°41'22"E, 272 m, facing NW, 18.III.2017: 5 larvae + oviposition scars on *Carpinus betulus* L., 2 larvae + oviposition scars on ?*Castanea sativa*, leg. D. Scaccini; 45°17'30"N 11°41'36"E, 248 m, facing N, 26.VIII.2017: oviposition scars on *Quercus* sp., observed by D. Scaccini.

Discussion

Platycerus caraboides is largely distributed from the Iberian Peninsula and the North Africa to Siberia (Bartolozzi et al., 2016). In Italy it is recorded from the Alps to Calabria, most commonly in woodlands at a moderate elevation, but records from Veneto are scarce and limited to the alpine area (Bartolozzi & Maggini, 2007). It is worth noticing that the ancient record for Euganean Hills by Contarini (1843) was overlooked by subsequent faunistic reviews. Its presence in this area well fits within both its known distribution and altitudinal range, the latter comprised between 20 and 1786 m, with a mean of 532 m a.s.l. (Franciscolo, 1997), on average lower than that of *P. caprea*, which is recorded by the same Author between 125 and 2242 m (mean 1134 m a.s.l.).

The recorded hosts in the Euganean Hills were *Carpinus betulus*, *Quercus* sp., *Castanea sativa*, and probably *Acer* sp. (status of the log not allowing a certain identification). No species of *Acer* have been to date recorded among the host plants of *P. caraboides*, which is anyway not at all selective in this regard, being recorded from a wide range of broadleaves and conifers (Franciscolo, 1997; Klausnitzer & Sprecher-Uebersax, 2008).

The population of *Platycerus caraboides* inhabiting Euganean Hills seems to have a quite low

Figs. 2-4. *Platycerus caraboides*, observations on Eugaean Hills. **2:** adult male (Monte Fasolo, 03 May 2006). **3:** larva in the deadwood (Monte Fasolo, 18 March 2017). Faecal pellets are visible. **4:** oviposition scars on deadwood (Monte Fasolo, 18 March 2017).

density: apart from the scarcity of historical records, we maintain this opinion based on the comparison with similar, dedicated field research carried out by DS in other areas of northern Italy (e.g. Bergamo, Pavia and Piacenza provinces), which produced considerably more findings in spite of a considerably lower search effort (D. Scaccini, pers. obs.).

Euganean Hills are a protected area representing the only woodland "isle" surviving in the middle of the Venetian Plain. The presence of this interesting saproxylic species adds to the value of the site and is worth, in our opinion, a conservational care similar to that paid to other saproxylic species, more well known and enjoying more attention, such as the large stag beetle *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758).

A crucial issue for correctly preserving the habitat of *Platycerus caraboides* is the maintaining of rotting deadwood in the forest, and in particular the small-diameter logs fallen to the ground (cf. SCACCINI, 2016).

ACKNOWLEDGEMENTS

DS is grateful to Giacomo Cavaletto, Luca Mazzon, and Paolo Paolucci for their useful suggestions about localities to be visited in the Euganean Hills. Thanks to Luca Bartolozzi (Zoological Museum La Specola, Firenze) for his kind advice.

REFERENCES

AUDISIO P., BAVIERA C., CARPANETO G.M., BISCACCIANTI A.B., BATTISTONI A., TEOFILI C., RONDININI C. (eds.), 2014. Lista Rossa IUCN dei Coleotteri saproxilici Italiani. *Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare*, Roma, 132 pp.

BALLERIO A., 2003. EntomoLex. La conservazione degli insetti e la legge. *Memorie della Società entomologica italiana*, 82(1): 17-86. [Updated version: http://www.societaentomologicaitaliana.it /it/servizi/entomolex.html]

BALLERIO A., REY A., ULIANA M., RASTELLI M., RASTELLI S., ROMANO M., COLACURCIO L., 2010. Piccole Faune. Coleotteri Scarabeoidei d'Italia. *M. Serra Tarantola ed*., Brescia, 13 pp. + DVD.

BARTOLOZZI L., MAGGINI L., 2007. Insecta Coleoptera Lucanidae. In: Ruffo S., Stoch F. (ed.), Checklist and distribution of the Italian fauna. *Memorie del Museo civico di Storia naturale di Verona*, 2. Serie, Sezione Scienze della Vita, 17(2006): 191-192 + CD ROM.

BARTOLOZZI L., SFORZI A., 2001. Lucanidae. In: SFORZI A., BARTOLOZZI L. (eds.), Libro Rosso degli insetti della Toscana. *ARSIA*, Firenze: 167-172.

BARTOLOZZI L., SPRECHER-UEBERSAX E., BEZDĚK A., 2016. Family Lucanidae Latreille, 1804. In: Löbl I., Löbl D. (ed.), Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Volume 3. Scarabaeoidea, Scirtoidea, Dascilloidea, Buprestoidea, Byrrhoidea. Revised and Updated Edition. *Brill*, Leiden, Boston: 58-84.

CONTARINI N., 1843. Catalogo degli uccelli e degli insetti delle province di Padova e Venezia. *Tipografia Baseggio Edit*., Bassano, 42 pp.

FRANCISCOLO M.E., 1997. Fauna d'Italia. Vol. XXXV. Coleoptera Lucanidae. *Calderini*, Bologna, XI + 228 pp.

HŮRKA K., 1975. Die Larven der europäischen *Platycerus*-Arten (Coleoptera, Lucanidae). *Acta Entomologica Bohemoslovaca*, 72: 184-189.

IMURA Y., 2010. The genus *Platycerus* of East Asia. *Roppon-Ashi Entomological books, Taita Publishers*, 240 pp.

KLAUSNITZER B., SPRECHER-UEBERSAX E., 2008. Die Hirschkäfer oder Schröter. Lucanidae. 4., stark bearbeitete Auflage. *Neue Brehm-Bücherei*, Bd. 551, 161 pp.

NIETO A., ALEXANDER K.N.A., 2010. European Red List of Saproxylic Beetles. *Publications Office of the European Union*, Luxembourg, VIII + 45 pp.

SCACCINI D., 2015. External morphology of *Platycerus caprea* (De Geer) and *P. caraboides* (Linnaeus) larvae (Coleoptera, Lucanidae): discrimination concordance and discordance. In: Fikáček M., Skuhrovec J., Šípek P. (eds.), Abstracts of the Immature Beetles Meeting 2015, 1st-2nd October, Prague, Czech Republic. *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*, 55(2): 880.

SCACCINI D., 2016. First record of oviposition scars in two European *Platycerus* species: *P. caprea* (De Geer, 1774) and *P. caraboides* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Lucanidae). *Bulletin de la Société royale belge d'Entomologie*, 152(2): 142-151.

AUTHORS' ADDRESSES

Davide Scaccini - via A. Moro 25, I-26839 Zelo Buon Persico, Lodi, Italia; davide.scaccini@alice.it

Marco Uliana - Museo di Storia Naturale di Venezia, Santa Croce 1730, I-30135 Venezia, Italia; marcouliana@inwind.it

Roberto Rattu, Carlo Massarone

ISCHNODES SANGUINICOLLIS (PANZER, 1793) NEW TO THE FAUNA OF MOROCCO AND NORTH AFRICA (COLEOPTERA, ELATERIDAE, ELATERINAE)

Riassunto. Ischnodes sanguinicollis *(Panzer, 1793), nuovo per la fauna del Marocco e del nord Africa (Coleoptera, Elateridae, Elaterinae).* Gli autori segnalano il primo reperto per il Nord Africa di *Ischnodes sanguinicollis* (Panzer, 1793) (Coleoptera, Elateridae, Elaterinae), grazie a un esemplare rinvenuto in Marocco (Medio Atlante, regione di Fès-Meknès). La specie era precedentemente nota pressoché in tutta Europa, in Turchia, Iran, Siria, Caucaso, Siberia e Giappone.

Summary. *Ischnodes sanguinicollis* (Panzer, 1793) (Coleoptera, Elateridae, Elaterinae) is recorded for the first time for North Africa and Moroccan fauna from region of Fès-Meknès (Middle Atlas).

Keywords: *Ischnodes sanguinicollis*, distribution, North Africa, Morocco, new record.

Reference: Rattu R., Massarone C., 2017. *Ischnodes sanguinicollis* (Panzer, 1793) new to the fauna of Morocco and north Africa (Coleoptera, Elateridae, Elaterinae). *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 68: 49-51.

INTRODUCTION

Ischnodes sanguinicollis (Panzer, 1793) is a click-beetle living in natural, well-preserved forests. Its larvae develop in wood mould and frass in large tree hollows (PLATIA, 1994: 19) which are in close contact with the soil and often extend below ground level (IABOKLOFF, 1943: 134; LESEIGNEUR, 1972: 98; STOKLAND et al., 2012: 163). Details about the feeding habit of the larvae are still uncertain: they are saprophagous according to IABOKLOFF (1943: 134) and LESEIGNEUR (1972: 98) but predaceous according to PLATIA (1994: 281) and NÉMETH & MERKL (2009: 120), possibly upon larvae, pupae and adults of saproxylic Coleoptera or, according to STOKLAND et al. (2012: 163), upon larvae of Diptera developing in moist wood mould at the bottom of hollows.

According to records from literature, larvae of *I. sanguinicollis* develop within hollows of various broad-leaved tree species. Records from France are reported on hollow oak (MÉQUIGNON, 1916: 31), cork oak (SAINTE-CLAIRE DEVILLE, 1898: 86), poplar (CARRET, 1902: 27), chestnut (LECOMTE, 1924: 169-170), and common walnut (PIC, 1905: 200). Records for Spain are referred to species of *Quercus*, *Fraxinus*, *Castanea*, and *Fagus* by the PÉREZ-MORENO et al. (2012: 472) recent paper. Records from Hungary are reported on *Acer* sp., *Fraxinus excelsior*, *Quercus cerris*, *Quercus* sp., *Tilia* sp., (NÉMETH & MERKL, 2009), *Q. cerris*, *Q. petraea* (KOVÁCS et al., 2010), *A. campestre*, *A. platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *Aesculus hippocastanum*, *Cerasus avium*, *Fagus sylvatica*, *Q. cerris*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Ulmus glabra* (KOVÁCS & NÉMETH, 2012).

In France, according to IABOKLOFF (1943: 134), the larvae of *I. sanguinicollis* occur together with the larvae of *Limoniscus violaceus* (P.W.J. Müller, 1821), another click-beetle species inhabiting hollow trees. This association is reported from Spain according to MURRIA & MURRIA (2004: 293) and PÉREZ-MORENO et al. (2012: 471), from Hungary according to MERKL & MERTLIK (2005: 67), and from Czech Republic according to MERTLIK (2015: 72; 2017: 30). NÉMETH & MERKL (2009: 120), highlighting that in many cases *I. sanguinicollis* and *L. violaceus* share the same cavity, suggest that the larvae of the former may prey upon those of the latter.

The peculiar ecological niche of *I. sanguinicollis*, and namely its dependency upon forests with occurrence of hollow trees full with wood mould, granted this species being listed as Vulnerable in Italy (PLATIA et al., 2015) and Europe (NIETO & ALEXANDER, 2010).

Concerning its distribution, LESEIGNEUR (1972: 99) reported *I. sanguinicollis* for Caucasus, Asia Minor and in almost all European countries, except the boreal ones, and PLATIA (1994: 281) expanded its presence eastward the previous across Japan, Siberia, Caucasus, Asia Minor, Central Europe, Eastern Europe and Southern Europe. CATE (2007: 130) mentioned its presence in Azerbaijan, Eastern Europe (Moldavia, Poland, Czech Republic, Romania, Slovakia, Ukraine and Hungary), Central Europe (Austria, Germany, Switzerland, Slovenia), Northern Europe (Belgium, Denmark, Great Britain, Sweden), Southern Europe (Italy, France), in Balkan Peninsula (Bosnia and Herzegovina, Croatia, Greece) and Iberian Peninsula (Spain), Iran, Syria and Japan (in this country is also recorded *I. maiko* (SUZUKI, 1985) that CATE (l. c.) treated as a *subspecies of I. sanguinicollis*). Finally, it is reported from Turkey according to MERTLIK & PLATIA (2008: 32) and from Albania (NÉMETH et al., in press).

Is hereby discussed the recent finding of *I. sanguinicollis* for Morocco, which represents the first record for the country and the whole North Africa.

 pubblicato il 19.12.2017

Figs. 1-2. Collecting site at Zawyate Moulay Abdessalam (**1**) and the single male specimen of *Ischnodes sanguinicollis* collected (body length 8.0 mm) (**2**).

Records

Ischnodes sanguinicollis (Panzer, 1793)

Material examined. Morocco, Fès-Meknès, road P7048, 4.1 km 340° from Ifrane, loc. Zawyate Moulay Abdessalam, 1540 m (33°33'27.8"N; 05°07'33.0"W), 17.V.2017, 1 ♂ (leg., det., coll. R. Rattu).

The identification had been kindly confirmed by G. Platia and A. Liberto based on photo.

Discussion

In accordance with the ecological requirements reported by literature, vegetation of the collecting site consists in a mature woodland dominated by holly oak (*Quercus ilex*) and by ash trees (*Fraxinus* sp.) growing along a slow-moving stream (fig. 1). The discussed specimen (fig. 2) has been found near an ash tree base.

The rarity of *I. sanguinicollis*, reported by several nineteenth-century entomologists (e. g. Candèze, 1859: 495; Bertolini, 1891: 195) remarked also by its southernmost populations (Platia, 1994: 281; Pérez-

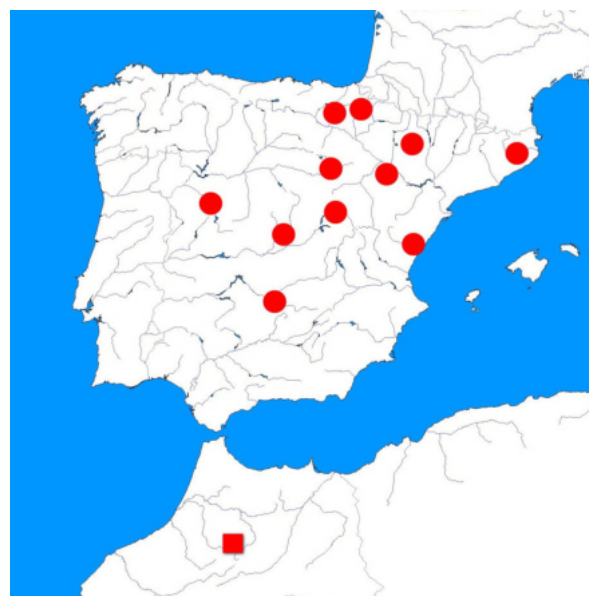



Fig. 3. Distribution of *I. sanguinicollis* in the Iberian Peninsula and Morocco. Square: new locality for Morocco and North Africa. Circles: localities, provinces or autonomous communities known from Peninsula Iberica (Pérez-Moreno et al., 2012; Zapata de la Vega & Sánchez-Ruiz, 2012, 2013).

MORENO et al., 2012: 473), together with its peculiar habitat and ecology, account for the difficulty to observe this species lacking specific research in tree hollows. This may also explain why *I. sanguinicollis* has never been found in Morocco so far.

It should be noted that the province of Ifrane has been subjected to quite intensive entomological samplings, e. g. the field expeditions of M. Antoine and L. Kocher during the first half of the twentieth century. Even in current times this area is among the Moroccan most visited regions by coleopterists.

Given what above, we suppose that further investigations on Coleoptera of old tree hollows will expand the distribution of *I. sanguinicollis* in Morocco, presumably not only in the Middle Atlas (where our observation took place, fig. 3), but also in other well-preserved forests hosting trees with near-ground hollows. *I. sanguinicollis* could be expected also in suitable forested areas of Algeria and Tunisia.

ACKNOWLEDGEMENTS

We wish to express our gratitude to our colleagues and friends Andrea Liberto (Rome), Tamás Németh (Budapest), Giuseppe Platia (Gatteo, Forlì-Cesena) and to the anonymous referee for precious suggestions, to Marco Uliana and Davide Dal Pos for revision of the English text.

REFERENCES

BERTOLINI S., 1891. Contribuzione alla fauna trentina dei Coleotteri. *Bollettino della Società Entomologica Italiana*, 23: 169-217.
CANDÈZE E., 1859. Monographie des Élatérides, vol. 2, *Mémoires de la Société Royale des Sciences de Liége,* 14, 543 pp., 7 pls.
CARRET A.,1902. Quelques captures intéressantes pour la Faune française du Sud-Est, *L'Échange, Revue Linnéenne*, 17(208): 27-28.
CATE P. G., 2007. Family Elateridae. In: Löbl, I., Smetana, A. (eds.), Catalogue of Palaearctic Coleoptera, Vol. 4. Elateroidea - Derodontoidea - Bostrichoidea - Lymexyloidea - Cleroidea - Cucujoidea. *Apollo Books*, Stenstrup: 89-209.
IABOKLOFF A.AH., 1943. Éthologie de quelques Élatérides du Massif de Fontainebleau. *Mémoires du Muséum d´Histoire Naturelle*, N.S. 18(3): 81-160.
KOVÁCS T., NÉMETH T., 2012. Ritka szaproxilofág álpattanóbogarak, pattanóbogarak és lárváik a Mátra és a Bükk területérõl (Coleoptera: Cerophytidae, Elateridae). *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis*, 36: 19-28.
KOVÁCS T., MAGOS G., URBÁN L., 2010. Ritka és természetvédelmi szempontból jelentõs rovarok (Insecta) a Mátra és Tarnavidék területérõl II. *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis*, 34: 181-195.
LECOMTE CH., 1924. Notes sur quelques Coléoptères obtenus d'élevage en 1924 (2e note). *Bulletin de la Société entomologique de France*, 93: 168-170.
LESEIGNEUR L., 1972. Coléoptères Elateridae de la Faune de France continentale et de Corse. *Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon*, Supplement, 1-379.
MÉQUIGNON A., 1916. Coléoptères de Touraine. Contributions a la faune du département d'Indre-et-Loire et des départements voisins. *Annales de la Société entomologique de France*, 85: 19-36.
MERKL O., MERTLIK J., 2005. Distributional notes and a checklist of click beetles (Coleoptera: Elateridae) from Hungary. *Folia Entomologica Hungarica*, 66: 63-80.
MERTLIK J., 2015. Review of Cerophytidae, Elateridae, Eucnemidae, Lissomidae and Throscidae (Coleoptera) in the Ore Mountains and Low Ore Mountains (Czech Republic), with special emphasis on the saproxylic species of broadleaved forests. *Elateridarium*, 9: 40-110.
MERTLIK J., 2017. Review of the saproxylic click-beetles (Coleoptera: Elateridae) in Eastern Bohemia (Czech Republic), with special emphasis on species of the oak forests. *Elateridarium*, 11: 17-110.
MERTLIK J., PLATIA G., 2008. Catalogue of the family Cebrionidae, Elateridae, Lissomidae, Melasidae and Throscidae (Coleoptera) from Turkey. *Elateridarium*, 2: 1-40.
MURRIA F., MURRIA A., 2004. Presencia de *Limoniscus violaceus* (Müller, 1821) en Aragón (España). Coleoptera, Elateridae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 35: 293.
NÉMETH T., MERKL O., 2009. Rare saproxylic click beetles in Hungary: distributional records and notes on life history (Coleoptera: Elateridae). *Folia Entomologica Hungarica*, 70: 95-137.
NÉMETH T., LAUŠ B., TALLÓSI B. (in press). New distributional data on Elateroidea (Elateridae and Eucnemidae) for Albania, Bulgaria, Croatia, Greece, Macedonia, Montenegro and Serbia. *Folia Entomologica Hungarica* 78.
NIETO A., ALEXANDER K.N.A., 2010. European Red List of Saproxylic Beetles. Publications Office of the European Union, Luxembourg, viii + 44 pp + 4 pp cover.
PÉREZ-MORENO I., SAN MARTÍN A.F., RECALDE IRURZUN J.I., 2012. Hallazgo de *Limoniscus violaceus* (P.W.J. Müller, 1821) en La Rioja y nuevas localizaciones de *Ischnodes sanguinicollis* (Panzer, 1793) en el norte de España (Coleoptera: Elateridae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 50: 471-475.
PIC M., 1905. Coléoptères recueillis dans le département en 1905. *Bulletin / Société d'histoire naturelle d'Autun*, 18: 199-202.
PLATIA G., 1994. Fauna d'Italia XXXIII. Coleoptera Elateridae. *Calderini*, Bologna, 429 pp.
PLATIA G., LIBERTO A., MAZZEI A., 2015. Elateridae. In: Carpaneto G.M., Baviera C., Biscaccianti A.B., Brandmayr P., Mazzei A., Mason F., Battistoni A., Teofili C., Rondinini C., Fattorini S., Audisio P. (eds), A Red List of Italian Saproxylic Beetles: taxonomic overview, ecological features and conservation issues (Coleoptera). *Fragmenta Entomologica*, 47(2): 53-126.
SAINTE-CLAIRE DEVILLE J., 1898. Liste de Coléoptères rares ou nouveaux du départment des Alpes-Maritimes, *L'abeille*, 29: 81-92.
STOKLAND J.N., SIITONEN J., JONSSON B.G., 2012. Biodiversity in Dead Wood. *Cambridge University Press*, Cambridge, 524 pp.
ZAPATA DE LA VEGA J.L., SÁNCHEZ-RUIZ A., 2012. *Catálogo actualizado* de los *Elatéridos* de la Península Ibérica e Islas Baleares (Coleoptera: Elateridae), *Arquivos Entomolóxicos*, 6: 115-271.
ZAPATA DE LA VEGA J.L., SÁNCHEZ-RUIZ A., 2013. Nuevas aportaciones al c*atálogo* de la familia *Elateridae* (Coleoptera) en la Península Ibérica e Islas Baleares, I., *Arquivos Entomolóxicos*, 8: 159-190.

INDIRIZZI DEGLI AUTORI

Roberto Rattu, via del Pozzetto 1, I-09126 Cagliari (CA), Italia; robertorattu@libero.it
Carlo Massarone, vicolo del Frantoio 8, I-50060 San Godenzo (FI), Italia; carlo.massarone@gmail.com

Davide Dal Pos

FIRST RECORD OF *IBALIA JAKOWLEWI* JACOBSON, 1899 AND OF THE SUBGENUS *TREMIBALIA* FOR ITALY (HYMENOPTERA, CYNIPOIDEA, IBALIIDAE)

Riassunto. *Prima segnalazione di* Ibalia jakowlewi *Jacobson, 1899 e del sottogenere* Tremibalia *per l'Italia (Hymenoptera, Cynipoidea, Ibaliidae).*
Ibalia jakowlewi Jacobson, 1899 viene segnalata per la prima volta in Italia sulla base di tre esemplari raccolti in Veneto, che rappresentano anche la prima osservazione per l'Italia del sottogenere *Tremibalia* Kierych, 1973. Si riportano anche alcune osservazioni ecologiche sulle circostanze del ritrovamento.

Summary. *Ibalia jakowlewi* Jacobson, 1899 is hereby recorded for the first time for Italy, based on three specimens collected in the Veneto region, which in turn represent the first record of the subgenus *Tremibalia* Kierych, 1973 for Italy. Some ecological notes based on the circumstances of their sampling are also reported.

Keywords: Hymenoptera, Cynipoidea, Ibaliidae, Tremibalia, first record, Italy.

Reference: Dal Pos D., 2017. First record of *Ibalia jakowlewi* Jacobson, 1899 and of the subgenus *Tremibalia* for Italy (Hymenoptera, Cynipoidea, Ibaliidae). *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 68: 53-57.

Introduction

The superfamily Cynipoidea comprises both phytophagous and parasitic wasps (Hansen, 2010; Martikainen & Viitasaari, 1996), divided into 5 different families with more than 3000 extant species worldwide (Ritchie, 1993; Ronquist, 1999; Sharkey, 2007). Ronquist (1999) and Paretas-Martinèz et al. (2013) identified two major groups based on the sizes and biology of the known species: macrocynipoids (up to 20mm), which contains three families (Austrocynipidae, Ibaliidae and Liopteridae) with a relatively low species richness, and microcynipoids (between 0.7 and 8 mm) which is the most species-rich clade within the Cynipoidea, consisting of Cynipidae and Figitidae.

All Ibaliidae are parasitoids of wood wasp larvae (family Siricidae) in conifers and hardwoods (Liu & Nordlander, 1994; Martikainen & Viitasaari, 1996; Ronquist, 1999; Hansen, 2010; Paretas-Martinèz et al., 2013). Three genera are recognised worldwide: the monotypic New Guinean *Eileenella* Fergusson, 1992, the East Asian *Heteribalia* Sakagami, 1949, with 5 species, and the mainly Holarctic *Ibalia* Latreillei, 1802, which is, in turn, divided into two subgenera, *Ibalia* and *Tremibalia* Kierych, 1973, with 7 and 6 species, respectively (Fergusson, 1992; Liu & Nordlander, 1994; Ronquist, 1995, 1999; Nordlander et al., 1996). Of the extant species, only three species occurred in Europe: *Ibalia (Ibalia) rufipes* Cresson, 1879, *Ibalia (Ibalia) leucospoides* (Hochenwarth, 1785) and *Ibalia (Tremibalia) jakowlewi* Jacobson, 1899 (Kierych, 1973; Ronquist & Forshage, 2013), and only the first two of these are also present in Italy (Dalla Torre & Kieffer, 1910; Spradbery & Kirk, 1978; Liu & Nordlander, 1994; Pagliano, 1995).

This article provides the first record of the subgenus *Tremibalia* with the species *I. jakowlewi* for Italy and further records on its ecology.

Methods

A dissecting stereomicroscope (OPTIKA SZM-2) was used for observation and study. Photographs were taken by a Canon Eos 600D, lens Canon MP-E 65mm f/2.8 1-5x Macro and Sigma 105mm f/2.8 Macro DG OS HSM, using Combine ZP for the stacking (Hadley, 2008).

Specimens were identified using Kierych (1973) and Liu & Nordlander (1994).

Records

Ibalia (Tremibalia) jakowlewi Jacobson, 1899
= *Ibalia takachihoi* Yasumatsu, 1937: 13-14.

Material examined. Italy, Veneto, Ponte della Priula (TV), ex from *Populus nigra*, 45.824°N 12.241°E (WGS84), 14.V.2017, leg. D. Dal Pos, 1♂, 2♀♀.

Discussion

The species can be easily distinguished by the following morphological features: maximum length of eye more than 2.9 times the length of the malar space, presence of two distinct submedial pits with shallow depression on the pronotum, anterior lateral crest of metacoxa rounded, and wings yellow with a central and an apical black pattern (figs. 1-3)

 pubblicato il 19.12.2017

Fig. 1. *Ibalia (Tremibalia) jakowlewi*, female from Ponte della Priula (Italy), dorsal view. Total length, including appendages: 15.5 mm.

(KIERYCH, 1973; LIU & NORDLANDER, 1994; MARTIKAINEN & VIITASAARI, 1996). Although the species is widespread throughout the Palearctic with records from Russia, Japan, and Korea, its European distribution was limited to Austria, Czech Republic, Finland, Germany, Poland, and Slovakia (PFEFER, 1983; LIU & NORDLANDER, 1994; MARTIKAINEN & VIITASAARI, 1996; MADL, 2004; HOLÝ, 2008; HOLÝ et al., 2011, 2012; RONQUIST & FORSHAGE, 2013). The present data provide an expansion of the distribution of *Ibalia (Tremibalia) jakowlewi* in Europe with the first record in the northeast of Italy. Two female specimens (figs. 1, 3) were directly collected while emerging on a dead trunk of *Populus nigra* L. (figs. 4-5) within a mixed wood of *Populus nigra* L. and *Robinia pseudacacia* L. (fig. 6) in the Piave river banks. The male (fig. 2) arrived above the dead trunk immediately after the emergence of the first female, a peculiar succession of events that, rather than being a coincidence, suggests the releasing of sex pheromones.

The date of the collection is in accordance with KIERYCH (1973) and HOLÝ et al. (2011), which placed the flying period of the species from May to June.

The biology of the species is poorly known. YASUMATSU (1943) reported that *Tremex longicollis* Konow, 1896 (Symphyta, Siricidae) was the host for *I. jakowlewi* in Japan, while records from Europe showed that *Tremex fuscicornis* (Fabricius, 1787) (Symphyta, Siricidae), a wood wasp species present also in Italy (MASUTTI & PESARINI, 1995; BLANK & TAEGER, 2013), was the host in the region (VON BISCHOFF, 1953; NOSCHIEWICZ, 1957; KIERYCH, 1973; LIU & NORDLANDER, 1994). These records were subsequently corroborated by HOLÝ et al. (2011) in Czech Republic and MARTIKAINEN & VIITASAARI (1996) in Finland. The present paper had no information on host association for the species.

ACKNOWLEDGMENTS

I would like to thank Dr. Veronica Borsato (Treviso, Italy) for the help provided in the identification of the plant species, and Dr. Marco Uliana (Natural History Museum of Venice, Italy) for imaging the specimens. Many thanks also go to Liu Zhiwei (Eastern Illionois University, USA) for reviewing the manuscript.

Figs. 2-3. *Ibalia* (*Tremibalia*) *jakowlewi* from Ponte della Priula (Italy), lateral view. **2:** male, total length including appendages 12.6 mm; **3:** female, total length including appendages: 15.5 mm.

Figs 4-5. Emergence holes on poplar trunk. **4:** first female emerging, head visible on the hole above; **5:** emergence hole of the second female observed.

Fig. 6. View of the dead trunk of *Populus nigra* hosting specimens and of the collecting environment.

REFERENCES

BLANK S., TAEGER A.M., 2013. Fauna Europaea: Cynipoidea. In: van Achterberg K. (ed.), Fauna Europaea: Hymenoptera: Apocrita. *Fauna Europaea version 2017.06*. http://fauna-eu.org (accessed 24 August 2017).

DALLA TORRE C.G., KIEFFER J.J., 1910. Cynipidae. Das Tierreich, 24. *Friedländer und Sohn*, Berlin, 891 pp.

FERGUSSON N., 1992. A remarkable new genus and species of Cynipoidea (Hymenoptera) from Papua New Guinea. *Journal of Natural History*, 26: 659-662.

HADLEY A., 2008. Combine ZM. www.hadleyweb.pwp.blueyonder.co.uk/ (accessed 24 August 2017).

HANSEN O.L., 2010. The family Ibaliidae (Hymenoptera, Cynipoidea) in Norway. *Norwegian Journal of Entomology*, 57: 139-141.

HOLÝ K., 2008. Faunistic records from the Czech Republic (Hymenoptera: Cynipidae, Ibaliidae). *Acta Musei Moraviae, Scientiae biologicae*, 93: 93-96.

HOLÝ K., MACEK J., LAUTERER P., 2011. Occurrence of Ibaliidae (Hymenoptera: Cynipoidea) in the Czech Republic. *Sborník Severoèeského Muzea, Pøírodní Vìdy*, 29: 201-210.

HOLÝ K., PSOTA V., ŠŤASTNÁ P., MACEK J., 2012. Faunistic records from the Czech Republic and Slovakia (Hymenoptera: Ibaliidae, Ichneumonidae). *Acta Musei Moraviae, Scientiae Biologicae*, 97(2): 65-68.

KIERYCH E., 1973. Ibaliidae (Hymenoptera, Cynipoidea) of Poland. *Annales Zoologici Warsaw*, 30: 349-359.

LIU Z., NORDLANDER G., 1994. Review of the family Ibaliidae (Hymenoptera: Cynipoidea) with keys to genera and species of the world. *Entomologica Scandinavica*, 25: 377-392.

MADL M., 2004. Erstnachweis von *Ibalia (Tremibalia) jakowlewi* Jacobson, 1899, für Österreich (Hymenoptera, Cynipoidea, Ibaliidae). *Beiträgezur Entomofaunistik*, 5: 125.

MARTIKAINEN P., VIITASAARI M., 1996. The family Ibaliidae (Hymenoptera, Cynipoidea) in Finland with Ibalia jakowlewi Jacobson new to Fennoscandia. *Sahlbergia*, 3: 24-27.

MASUTTI L., PESARINI F., 1995. Hymenoptera Symphyta. In: Minelli A., Ruffo S., La Posta S. (eds.), Checklist delle specie della fauna italiana, 92. *Calderini*, Bologna, 21 pp.

NORDLANDER G., LIU Z., RONQUIST F., 1996. Phylogeny and historical biogeography of the cynipoid wasp family Ibaliidae (Hymenoptera). *Systematic Entomology*, 21: 151-166.

NOSCHIEWICZ J., 1957. Stanowiska *Ibalia jakowlewi* Jacobs. (Hym., Cynipoidea) we Wroclawiu. *Polskie Prismo Entomologiczne*, 26: 101-107.

PAGLIANO G., 1995. Hymenoptera Cynipoidea. In: Minelli A., Ruffo S., La Posta S. (eds.), Checklist delle specie della fauna italiana, 96. *Calderini*, Bologna, 7 pp.

PARETAS-MARTINÈZ J., FORSHAGE M., BUFFINGTON M., FISHER N., LA SALLE J., PUJADE-VILLAR J., 2013. Overview of Australian Cynipoidea (Hymenoptera). *Australian Journal of Entomology*, 52: 73-86.

PFEFER A., 1983. Faunistic records from Czechoslovakia. Hymenoptera Ibaliidae. *Acta entomologica Bohemoslovatica*, 80: 237.

RITCHIE A.J., 1993. Chapter 12: Cynipoidea. In: Goulet H., Huber J. (eds.), Hymenoptera of the World: An identification guide to families. *Agriculture Canada Publication*, 1894/E, 668 pp.

RONQUIST F., 1995. Phylogeny and early evolution of the Cynipoidea. *Systematic Entomology*, 20: 309-335.

RONQUIST F., 1999. Phylogeny, classification and evolution of the Cynipoidea. *Zoologica Scripta*, 28: 139-164.

RONQUIST F., FORSHAGE M., 2013. Fauna Europaea: Cynipoidea. In: Mitroiu M.-C. (ed.), Fauna Europaea: Hymenoptera: Apocrita. *Fauna Europaea version 2017.06* http://fauna-eu.org (accessed 8 August 2017).

SHARKEY M.J., 2007. Phylogeny and Classification of Hymenoptera. In: Zhang Z.-Q., Shear W.A. (eds.), Linnaeus tercentenary: progress in invertebrate taxonomy. *Zootaxa*, 1668: 1-766.

SPRADBERY J.P., KIRK A.A., 1978. Aspects of the ecology of siricid woodwasps (Hymenoptera: Siricidae) in Europe, North Africa and Turkey with special reference to die biological control of *Sirex noctilio* F. in Australia. *Bulletin of Entomological Research* 68: 341–359.

VON BISCHOFF H., 1953. *Ibalia jakowlewi* Jacobs, ein neuer deutscher Siricinen-Parasit, sowie Bemerkungenuber die weiteren deutschen Ibaliiden (Hymenoptera. Cynipoidea: Ibaliide). *Beiträgezur Entomologie*, 3: 536-540.

YASUMATSU K., 1943. The prepupal stage in Cynipidae, demonstrated by *Ibalia takachihoi* Yasumatsu (Hymenoptera). *Mushi*, 15: 89-92.

AUTHOR'S ADDRESS

Davide Dal Pos c/o Museo di Storia Naturale di Venezia, Santa Croce 1730, I-30135, Venice, Italy; daveliga@gmail.com

Davide Dal Pos

FIRST RECORDS OF THE PARASITOID WASP GENUS *SAOTIS* FÖRSTER, 1869 FOR ITALY (HYMENOPTERA, ICHNEUMONIDAE, CTENOPELMATINAE, MESOLEIINI)

Riassunto. *Prime segnalazioni per l'Italia del genere di vespe parassitoidi* Saotis *Förster, 1869 (Hymenoptera, Ichneumonidae, Ctenopelmatinae, Mesoleiini).*
Il genere *Saotis* Förster, 1869 è qui segnalato per la prima volta per l'Italia, sulla base del rinvenimento di *Saotis mirabilis* Schmiedeknecht, 1914.

Summary. The genus *Saotis* Förster, 1869, with its species *Saotis mirabilis* Schmiedeknecht, 1914, is hereby recorded for the first time from Italy.

Keywords: Ichneumonidae, *Saotis*, first record, parasitoid wasp, Italy.

Reference: Dal Pos D., 2017. First records of the parasitoid wasp genus *Saotis* Förster, 1869 for Italy (Hymenoptera, Ichneumonidae, Ctenopelmatinae, Mesoleiini). *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 68: 59-62.

INTRODUCTION

Ctenopelmatinae is a moderately large subfamily of Ichneumonidae comprising more than 100 genera and 1300 species (YU et al., 2012). This group is considered paraphyletic, and according to QUICKE et al. (2009) it will be split into different subfamilies when new genetic data become available. Mesoleiini is one of the nine tribes in which Ctenopelmatinae is divided, comprising 25 genera widely distributed, although absent from Afrotropical and Australian regions (YU et al., 2012; QUICKE, 2015). Nearly all the members of the tribe are reported to attack Tenthredinoidea sawflies belonging to the families Tenthredinidae, Cimbicidae, and Diprionidae (TOWNES et al., 1965; LEBLANC, 1989, 1999; KASPARYAN & KOPELKE, 2009). To date, 49 species belonging to 14 genera of Mesoleiini are recorded for the Italian fauna (SCARAMOZZINO, 1995; YU et al., 2012; DI GIOVANNI et al., 2015).

This note provides the first records of the European Mesoleiini species *Saotis mirabilis* Schmiedeknecht, 1914 for Italy, which is the first species of its genus recorded for this country.

METHODS

Specimens were collected using Malaise traps and are deposited in D. Dal Pos (DPDC) and F. Di Giovanni (FDGC) private collections.

A dissecting stereomicroscope (OPTIKA SZM-2) was used for observation and study. Photographs were taken by a Canon Eos 600D, lens Canon MP-E 65mm f/2.8 1-5x Macro and Sigma 105mm f/2.8 Macro DG OS HSM, using Combine ZP for the stacking (HADLEY, 2008).

The records are in decimal degree (datum WGS84) and distribution maps were produced using QGIS 2.14.3 Essen with a Digital Elevation Model (DEM) produced by U.S. Geological Survey (USGS), available at http://www.webgis.com/terraindata.html, and a Digital Terrain Model (DTM) produced by Veneto region, available at www.regione.veneto.it /web/ambiente-e-territorio/geoportale.

KASPARYAN & SHAW (2003) and KASPARYAN & KOPELKE (2010) were used for specimens identification.

RECORDS

Saotis (Iskarus) mirabilis Schmiedeknecht, 1914
= *Iskarus seleuciformis* Kolarov, 1987: 70-71

Material examined. Italy, Veneto, Colli Berici, Nanto, 30.V-18.VI.2013, 45°26'08"N 11°33'44"E, Malaise trap, leg. D. Sommaggio, 1 ♀ (FDGC); Veneto, Colli Berici, Monte Motton, 30.V-18.VI.2013, 45°23'05"N 11°27'21"E, Malaise trap, leg. D. Sommaggio, 1 ♀ (DPDC).

DISCUSSION

Saotis Förster, 1869 is a moderately large genus with 29 currently described species distributed in all the Holarctic region (KASPARYAN, 2009, 2010; KASPARYAN & KOPELKE, 2010; YU et al., 2012). It can be easily distinguished by the strongly compressed abdomen, the broad and short ovipositor sheat, and the absence of the areolet in the fore wings (KASPARYAN, 2009; KASPARYAN & KOLPELKE, 2010).

KASPARYAN & KOPELKE (2010) divided the genus *Saotis* into 12 species-group, placing *S. mirabilis* alone within the *mirabilis* species-group. Then, based on morphological differences, KASPARYAN (2010) placed *mirabilis* into the distinct subgenus *Iskarus,* following the name proposed by KOLAROV (1987)

 pubblicato il 19.12.2017

Fig. 1. *Saotis mirabilis*: habitus, lateral view.

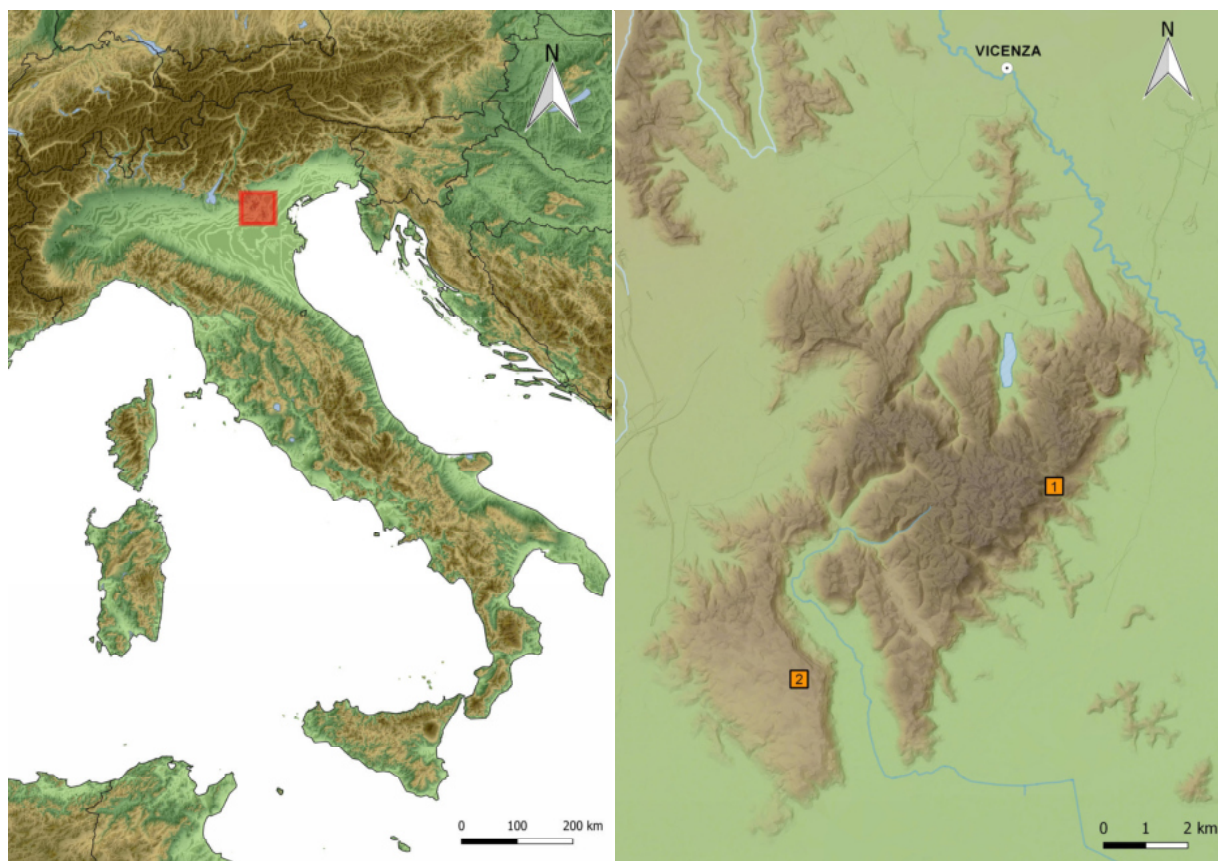



Fig. 2. Placement of the collecting area in north east Italy (left, red square) and detail of the two collecting localities within Berici Hills (right): Nanto (square 1) and Monte Motton (square 2).

and making *S. mirabilis* the only representative of subgenus *Iskarus*.

The species can be easily distinguished by the following morphological features: large size (length of the body about 15 mm), a very long abdomen (3 times as long as head and thorax combined), hind marging of tergites 3-8 with a deep median notch, tergite 8 depressed, ovipositor sheat small in comparison with the other species of the genus, and mesothorax almost entirely red (fig. 1) (Kasparyan & Kopelke, 2010).

The species was previously recorded for Bulgaria,

France, Germany, Netherlands, Poland, European part of Russia, Slovakia, and Switzerland (SCHMIEDEKNECHT, 1914; TEUNISSEN, 1948; BAUER, 1961; AUBERT, 1964; KOLAROV, 1987; HORSTMANN, 2001; SCHMIDT & ZMUDZINSKI, 2003; KAŹMIERCZAK, 2004; KASPARYAN & KOPELKE, 2010). Although no host records are reported specifically for the species, the genus is known to be associated with gall-forming sawflies mostly belonging to the former genera *Pontiana* Costa, 1859 and *Phyllocolpa* Benson, 1960 (Tenthredinidae), now synonyms of *Euura* Newman, 1837 (PROUS et al., 2014), on *Salix* L. (Salicaceae) (KASPARYAN, 2010; KASPARYAN & KOPELKE, 2010).

The two Italian collecting sites are located in the north eastern part of the country, within Berici Hills, an important conservation area both for flora and fauna in the eastern Po valley landscape (fig. 2) (MAGISTRETTI & RUFFO, 1959, 1960; COGO & FONTANA, 2002; SOMMAGGIO, 2014; TASINAZZO, 2014). Nanto is a dry meadow, surrounded by mixed wood subjected to anthropogenic cut in 2013 (year of the collection), while Monte Motton trap was settled at the edge of a mixed coniferous and oak wood, adjacent to uncultivated weeds meadow, previously used as vineyards (SOMMAGGIO, 2014).

ACKNOWLEDGMENTS

I would like to thank Marco Uliana, (curator of Entomology, Museum of Natural History, Venice), for imaging the specimen and providing an early critical review of the manuscipt, and Daniele Sommaggio (Vicenza, Italy) for giving me the possibility of studying the specimens. Thanks also to Filippo Di Giovanni for reviewing the paper.

REFERENCES

AUBERT J.F., 1964. Révision des travaux concernant les Ichneumonides de France, 4ème supplément au catalogue de Gaulle. *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, 33(2): 57-64.

BAUER R., 1961. Ichneumoniden aus Franken. Teil II (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Beiträge zur Entomologie* 11(7-8): 732-792.

COGO A., FONTANA P., 2002. The Orthopteroid insect fauna of Colli Berici (North-eastern Italy, Vicenza district). *Natura Vicentina*, 6: 5-69.

DI GIOVANNI F., RESHCHIKOV A., RIEDEL M., DILLER E., SCHWARZ M., 2015. New records of Ichneumonidae (Hymenoptera) for the Italian fauna. *Biodiversity Data Journal*, 3: e5057.

HADLEY A., 2008. Combine ZM. www.hadleyweb.pwp.blueyonder.co.uk/ (accessed 8 March 2017).

HORSTMANN K., 2001. Ichneumonidae. In: Dathe H.H., Taeger A., Blank S.M. (eds.), Verzeichnis der Hautflügler Deutschlands (Entomofauna Germanica 4). *Entomologische Nachrichten und Berichte*, Dresden. Bieheft 7: 69–103.

KASPARYAN D.R., 2009. Two new Palaearctic species of Saotis Förster, 1869 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Ctenopelmatinae). *Zoosystematica Rossica*, 18(1): 118-125.

KASPARYAN D.R., 2010. The Nearctic species of *Saotis* Förster, 1869 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Ctenopelmatinae). *Zoosystematica Rossica*, 19(1): 89-116.

KASPARYAN D.R., KOPELKE J.-P., 2009. Taxonomic review and key to European ichneumon flies (Hymenoptera, Ichneumonidae), parasitoids of gall-forming sawflies of the genera *Pontania* Costa, *Phyllocolpa* Benson, and *Euura* Newman (Hymenoptera, Tenthredinidae) on willows: Part I. *Entomological Review*, 89(8): 933-957.

KASPARYAN D.R., KOPELKE J.-P., 2010. A taxonomic review of Ichneumon-flies (Hymenoptera, Ichneumonidae), parasitoids of the gall-forming sawfly (Hymenoptera, Tenthredinidae) on *Salix*. Part II. Review of the Palaearctic species of the genus *Saotis* Förster with description of four new species. *Entomological Review*, 89(1): 71-98.

KASPARYAN D.R., SHAW M.R., 2003. A preliminary key to the European species of the genus *Saotis* Förster, 1869, with a list of British species (Ichneumonidae: Ctenopelmatinae: Mesoeliini). *Zoosystematica Rossica*, 11(2): 351-355.

KAZMIERCZAK T., 2004: Checklist of Ichneumonidae (Hymenoptera) of Poland. *Electronic Journal of Polish Agricultural Universities*, 7: 1–63.

KOLAROV J., 1987. A new Ctenopelmatinae genus and species from Bulgaria (Hymenoptera, Ichneumonidae). *Entomofauna*, 8(6): 69-76.

LEBLANC L., 1989. A taxonomic revision of the Nearctic species of *Himerta* (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Contributions of the American Entomological Institute*, 25(3): 1-76.

LEBLANC L., 1999. The Nearctic species of *Protarchus* Foerster (Hymenoptera: Ichneumonidae: Ctenopelmatinae). *Journal of Hymenoptera Research*, 8: 251-267.

MAGISTRETTI M., RUFFO S., 1959. Primo contributo alla conoscenza della fauna delle oasi xerotermiche prealpine (Coleotteri Carabidi, Scarabeidi, Crisomelidi). *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 7: 99-125.

MAGISTRETTI M., RUFFO S., 1960. Secondo contributo alla conoscenza della fauna delle oasi xerotermiche prealpine. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 8: 223-240.

PROUS M., BLANCK S.M., GOULET H., HEIBO E., LISTON A., MALM T., NYMAN T., SCHMIDT S., SMITH D., VÅRDAL H., VIITASAARI M., VIKBERG V., TAEGER A., 2014. The genera of Nematinae (Hymenoptera, Tenthredinidae). *Journal of Hymenoptera Research*, 40: 1-69.

QUICKE D.L.G., 2015. The Braconid and Ichneumonid parasitoid wasps: biology, systematics, evolution and ecology. *John Wiley and Sons, Ltd, Wiley, Blackwell*, Oxford, UK, 681 pp.

QUICKE D.L.G., LAURENNE N.M., FITTON M.G., BROAD G., 2009. A thousand and one wasps: a 28S rDNA and morphological phylogeny of the Ichneumonidae (Insecta: Hymenoptera) with an investigation into alignment parameter space and elision. *Journal of Natural History*, 43(23-24): 1305-1421.

SCARAMOZZINO P.L., 1995. Hymenoptera Ichneumonidae. In: Minelli A., Ruffo S., La Posta S. (eds.), Checklist delle specie della fauna italiana. 94. *Calderini*, Bologna, 62 pp.

SCHMIDT K., ZMUDZINSKI F., 2003. 3. Beitrag zur Kenntnis der badischen Schlupfwespenfauna (Hymenoptera, Ichneumonidae). *Carolinea, Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland*, 61: 119-132.

SCHMIEDEKNECHT O., 1914. Opuscula Ichneumonologica. Fasc. XXXVI-XXXVII. Tryphoninae. *Blankenburg*, Thüringen. 2803-2962.

SOMMAGGIO D., 2014. Valutazione biodiversità. Ditteri sirfidi. Report finale. *Life Natura Colli Berici.* 43 pp. www.lifecolliberici.eu/file/856-LifeColliBerici_Relazione ValutazioneBiodiversita.pdf (accessed 8 March 2017).

TASINAZZO S., 2014. La vegetazione dei Colli Berici - Parte I. *Provincia di Vicenza*. 78 pp. www.lifecolliberici.eu/it/documenti (accessed 8 March 2017).

TEUNISSEN H.G.M., 1948. Naamlijst van inlandse sluipwespen (Fam. Ichneumonidae I). *Tijdschrift Voor Entomologie*, 89 (1946): 10-38.

TOWNES H., MOMOI S., TOWNES M., 1965. A catalogue and reclassification of the Eastern Palearctic Ichneumonidae. *Memoirs of the American Entomological Institute*, 5: 1-661.

YU D.S., VAN ACHTERBERG C., HORSTMANN K., 2012. World Ichneumonoidea. Taxonomy, Biology, Morphology and Distribution (Braconidae). *Taxapad: Scientific Names for Information Management*, Ottawa, Ontario, Canada. www.taxapad.com (accessed 8 March 2017).

AUTHOR'S ADDRESS

Davide Dal Pos c/o Museo di Storia Naturale di Venezia, Santa Croce 1730, I-30135, Venice, Italy; daveliga@gmail.com

Francesco Scarton, Marco Baldin

MONITORAGGIO ORNITOLOGICO TRIENNALE IN DUNE ARTIFICIALI A SAN NICOLÒ DEL LIDO (VENEZIA)

Riassunto. Tra gennaio 2013 e dicembre 2015 sono stati effettuati rilievi ornitologici quindicinali in un'area litoranea (San Nicolò, Lido di Venezia) dove erano stati effettuati interventi di ripristino ambientale, con realizzazione di dune di modesta elevazione e messa a dimora di specie vegetali psammofile. Sono state incluse anche le superfici litoranee poste nelle immediate vicinanze, con esclusione degli spazi acquei marini. Sono state rilevate 98 specie, di cui 67 nella sola area di ripristino; 7 sono incluse nell'allegato I della Direttiva CE 2009/147 Uccelli e 13 minacciate (EN o VU) in base alla Lista Rossa italiana. Sia lo stimatore statistico utilizzato che le curve di rarefazione annuali indicano che i rilievi condotti sono stati efficienti nel campionare la ricchezza ornitologica del sito. Gli indicatori utilizzati per caratterizzare la comunità ornitica (ricchezza, abbondanza e diversità) mostrano andamenti simili nei tre anni, con due picchi di cui uno tra i primi di ottobre e metà novembre e un altro minore tra metà marzo e metà aprile. La comunità presente è dominata dai Passeriformi (soprattutto fringillidi), che utilizzano sia le aree di ripristino, che quelle adiacenti per la sosta e l'alimentazione, e dai Caradriformi; in questo caso si trattava di specie osservate prevalentemente nelle aree di battigia contermini a quella di ripristino. Il monitoraggio ornitologico conferma il valore di siti costieri del Veneziano anche di modesta superficie per l'avifauna ed evidenzia il veloce e intenso utilizzo, specialmente come area di alimentazione, dell'area di ripristino.

Summary. *A three-year ornithological survey in a littoral site with reconstructed dunes along the Northwest Adriatic coastline (San Nicolò del Lido, Venice, NE Italy).*
Between January 2013 and December 2015 three transects were surveyed biweekly in a littoral area in the Lido island, after the end of engineering works targeted to the reconstruction of small elevation dunes. The aim was monitoring the bird use and the short-term trend of basic community parameters (richness, abundance, diversity) in the new dunes area (about 1.8 ha in size) and the surrounding sites. Overall 98 species were observed, 67 of which in the new dune area: seven are included in the Annex I of the EC 147/2009 Birds Directive, and 13 listed as "Threatened" in the Italian Red List of breeding birds. Both the Chao1 index and the rarefaction curves indicate that the field protocol has been effective in sampling a high fraction, about 90%, of the expected species richness. Trends of the community indicators were similar among the three years, with a peak between beginning of October-half of November and another less pronounced peak between half of March-half of April. The bird community in the new dune area was dominated by Passerines, mostly Fringillidae, which use it as a foraging and stopover site during the migrations. Chadriiformes were the second most abundant group, often observed along the beaches adjacent to the new dunes. The results show the new dune area was rapidly used by a rich and diversified bird community.

Keywords: artificial dunes, bird community, transects, littoral, habitat restoration, SCI IT3250023.

Reference: Scarton F., Baldin M., 2017. Monitoraggio ornitologico triennale in dune artificiali a San Nicoló del Lido (Venezia). *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia,* 68: 63-70.

INTRODUZIONE

I litorali prossimi alla laguna di Venezia si estendono per circa 60 km, dalla foce del Piave a Nord fino a quella del Brenta a Sud. Benché fortemente antropizzati, rivestono tuttora un elevato e ampiamente riconosciuto valore naturalistico, evidenziato anche dalla presenza di due Siti Natura 2000, il SIC-ZPS IT3250003 "Penisola del Cavallino: biotopi litoranei" e il SIC-ZPS IT3250023 "Lido di Venezia: biotopi litoranei". Entrambi i Siti si caratterizzano per la presenza di numerosi habitat e specie vegetali di interesse comunitario, come riportato da GUERZONI & TAGLIAPIETRA (2006), SIMONELLA (2006), BUFFA & LASEN (2010).

Le comunità ornitiche che utilizzano durante l'intero ciclo annuale questi cordoni litoranei risultano tuttavia poco indagate. A fronte di numerosi studi relativi a singole specie nidificanti lungo i litorali, quali fratino *Charadrius alexandrinus*, fraticello *Sternula albifrons*, assiolo *Otus scops* e gruccione *Merops apiaster* (si veda per una sintesi BON & STIVAL (2013)), sono pochi i contributi editi che hanno considerato l'intera comunità ornitica: BORGO (1995) ha presentato dati per San Nicolò del Lido, mentre FILESI et al. (2017) si sono occupati dell'avifauna presente lungo il litorale prospiciente l'Ospedale al Mare del Lido. BALDIN et al. (2005) hanno descritto l'avifauna dell'Oasi di Ca' Roman, posta nell'isola di Pellestrina; per quest'ultimo sito, certamente il più ricco di specie tra quelli presenti lungo i litorali veneziani, sono disponibili anche due contributi inediti di CASTELLI (2007) e di PEGORER & PETTENÒ (2015). Mancano in ogni caso analisi di qualsiasi tipo sulla struttura delle comunità ornitiche e sulle possibili variazioni interannuali dei loro principali parametri descrittivi.

Al margine del biotopo litoraneo di San Nicolò del Lido sono state realizzate negli anni scorsi le opere di spalla sud delle barriere mobili ("MOSE"), che verranno utilizzate in futuro per la chiusura temporanea della bocca di porto del Lido. A seguito della conclusione degli interventi a terra, buona parte dell'area di cantiere è stata oggetto dal febbraio 2011 al febbraio 2013 di un intervento di ripristino ambientale, volto a ricreare gli apparati dunali di modesta altezza tipici di questo settore di litorale veneziano e preesistenti al cantiere. Gli interventi di ripristino hanno comportato l'apporto e

 pubblicato il 19.12.2017

Fig. 1. L'area di indagine (grigio scuro) con l'ubicazione dei tre transetti e il limite del SIC IT3250023.

il successivo rimodellamento di circa 3.500 m^3 di sabbia, la posa di circa 6.000 m di cannucciato di modesta altezza per stabilizzare le sabbie e di alcune migliaia di piantine di specie vegetali caratteristiche degli ambienti litoranei nord adriatici, soprattutto *Ammophila arenaria* ed *Elymus farctus*, ma anche *Eryngium maritimum*, *Echinophora spinosa, Medicago marina*, *Calystegia soldanella*. Gli interventi hanno comportato inoltre la delimitazione delle vie di accesso al mare, mediante la realizzazione di circa 100 m di percorsi pedonali in tavolato affiancati da staccionate per evitare il calpestio diffuso, e l'installazione di bacheche informative sulle caratteristiche ambientali dell'area.

Negli anni 2013, 2014 e 2015 sono state svolte all'interno della superficie ripristinata attività di monitoraggio pedologico, floristico e faunistico, per analizzare l'evoluzione dei popolamenti biotici dell'area; i risultati del monitoraggio entomologico vengono presentati da Zanella (in stampa) in questo stesso volume.

Lo scopo di questo contributo è quello di presentare i dati relativi all'avifauna che ha utilizzato le nuove aree dunali nel periodo 2013-2015 e di valutare nel contempo andamento, variazioni di ricchezza e diversità nella comunità ornitica di un intorno più vasto, rappresentativo di buona parte del sito litoraneo di San Nicolò, con l'esclusione delle zone di pineta e bosco litoraneo.

Area di studio

L'area di studio si trova nel Comune di Venezia, all'estremità settentrionale dell'isola del Lido (coordinate geografiche: 45.4294° N, 12.3977° E). Quest'ultima è delimitata a nord e ad ovest dalla laguna di Venezia e dal mare Adriatico a est. Il biotopo di San Nicolò, esteso per circa 20 ettari, è costituito da una spiaggia di circa 600 m, da dune bianche di modesta ampiezza con vegetazione delle serie psammofile e da una retrostante fascia retrodunale di duna grigia, seguita da formazioni arbustive e arboree. Il sito è di libero accesso e intensamente utilizzato da bagnanti e fruitori occasionali.

L'area di studio, interna al biotopo, include il settore oggetto delle attività di ripristino e le sue immediate vicinanze. Ha una superficie di circa 1,80 ettari, con forma quasi rettangolare; circa 70 m di spiaggia la separano dalla battigia (fig. 1). La copertura vegetale all'inizio delle indagini era costituita in prevalenza dalle specie di nuovo impianto oltre che da altre di insediamento spontaneo, come *Oenothera stucchi, Conyza canadensis* e *Ambrosia maritima*. Verso l'interno, l'area di ripristino confinava, invece, con formazioni arbustive e arboree con prevalenza di *Robinia pseudoacacia*, *Tamarix gallica*, *Amorpha fruticosa* e *Rubus* sp. La piovosità annuale in una stazione meteorologica prossima a San Nicolò è risultata nel triennio

compresa tra 600 e 1200 mm annui, mentre la temperatura media annua è variata tra 14.5 °C e 15.6 °C.

METODI

Le visite sono state svolte con cadenza quindicinale, dal gennaio 2013 al dicembre 2015. Il rilevamento sul campo è stato effettuato a piedi ad andatura lenta e costante, con il rilevatore munito di binocolo. Le uscite sono sempre state effettuate nella mattinata, nell'arco di due ore; sono sempre state eseguite con condizioni meteo buone, in assenza di forti venti, piogge o nebbia fitta.

Per le analisi ornitologiche è stato utilizzato il metodo del transetto (GAGLIARDI & TOSI, 2012): sono stati ubicati tre transetti di lunghezza necessariamente contenuta e variabile da un minimo di 80 m a un massimo di 100 m. Sono stati annotati tutti gli individui presenti entro una distanza di circa 50 metri a sinistra e altrettanti a destra di ciascun transetto. Data la modesta distanza fra un transetto e gli altri, si è cercato di porre la massima attenzione a non conteggiare due volte gli stessi individui; non è peraltro possibile escludere che questo sia avvenuto in qualche occasione.

I dati relativi al transetto centrale (AV2: fig. 1) sono pertinenti alla sola area di ripristino, e sono stati utilizzati per analizzare le variazioni intercorse nell'avifauna che l'ha utilizzata. I dati di questo transetto sono stati cumulati con quelli dei due transetti più esterni (AV1 e AV3), la cui area di campionamento interessa in parte anche superfici naturali adiacenti a quella di ripristino, per descrivere l'avifauna che caratterizza il sito di San Nicolò. Si sottolinea che non sono comprese nell'area di indagine le superfici marine antistanti e che il metodo adottato non ha permesso di rilevare l'eventuale presenza di specie notturne o crepuscolari.

Per descrivere la comunità ornitica sono stati utilizzati i seguenti parametri: ricchezza (numero di specie = S), abbondanza (numero di individui = N), indice di diversità di Shannon-Weaver (H'), come in MAGURRAN (2004). La similarità tra le comunità ornitiche di anni diversi è stata valutata con l'indice di Sørensen classico, quindi qualitativo, e con l'indice di Bray-Curtis, che corrisponde a un indice di Sørensen quantitativo (MAGURRAN, 2004).

Per ciascuno dei tre anni sono stati calcolati i valori medi per uscita di abbondanza (N med), ricchezza (S med) e diversità (H' med); le specie dominanti sono quelle con frequenza percentuale superiore al 5% del totale, le comuni quelle con frequenza superiore all'1% (FULCO & TELLINI FLORENZANO, 2008). Il tasso di turnover tra due anni nel numero di specie è stato calcolato come: $T=(I+E)/(S_1+S_2)$, dove I=specie immigrate; E= specie scomparse; S_1 e S_2= numero di specie negli anni 1 e 2 (CECERE & RAVARA, 2007).

Per stimare il numero "vero" di specie presenti nell'area di indagine, assumendo che come spesso accade in campo solo una parte di esse sia stata rilevata (MAGURRAN, 2004; GOTELLI & COLWELL, 2011; STORCH, 2011), è stato calcolato anche l'estimatore non parametrico Chao1, basato sul numero di specie e di relativi individui osservati in ciascuna visita. Le curve di rarefazione sono invece state utilizzate per stimare il numero atteso di specie all'aumentare del numero di uscite, che è stato ottenuto mediante ricampionamento casuale con il software Accucurve (DROZD & NOVOTNY, 2010).

Le specie presenti ogni anno con almeno l'1% del totale sono state ordinate mediante non-Metric Multidimensional Scaling (n-MDS). L'n-MDS consente una rappresentazione grafica delle distanze/dissimilarità tra gli oggetti in pochi assi che riassumono le variabili iniziali; il test produce un indice di stress (R), tanto più piccolo quanto migliore è la rappresentazione ottenuta. Viene riportato in letteratura che valori di $R < 0,15$ rappresentino una buona situazione, mentre valori di $R > 0,3$ indicano un ordinamento del tutto casuale (SCARDI, 2009). Tutte le analisi citate sono state effettuate mediante i software EstimateS v. 9.1 (COLWELL, 2013) e PAST v. 2.9 (HAMMER et al., 2001).

RISULTATI

Vengono prima esposti i risultati cumulati dei tre transetti e in seguito quelli relativi al solo transetto inerente l'area di ripristino in senso stretto.

Sono state complessivamente rilevate nei tre anni 98 specie. Di queste sette sono incluse nell'Allegato I della Direttiva CE 409/2009 Uccelli e 13 sono minacciate (EN o VU) in base a quanto riportato nella Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia (PERONACE et al., 2012). Le specie di Allegato I sono: albanella reale *Circus cyaneus*, albanella minore *C. pygargus*, falco cuculo *Falco vespertinus*, fratino *Charadrius alexandrinus*, gabbiano corallino *Larus melanocephalus*, fraticello *Sternula albifrons* e averla piccola *Lanius collurio*. Tra quelle "minacciate" ve ne sono alcune delle precedenti e altre quali allodola *Alauda arvensis*, prispolone *Anthus trivialis* e passera mattugia *Passer montanus*.

Le specie dominanti variano ogni anno fra tre e cinque: cardellino *C. carduelis*, verdone C. *chloris* e gabbiano reale *L. michahellis* sono sempre tra queste, mentre storno *Sturnus vulgaris*, piovanello pancianera *Calidris alpina* e colombaccio *Columba palumbus* sono risultate dominanti solo in un anno. Le specie di Passeriformi sono 64 (65.3% del totale) e quelle di non Passeriformi 34 (34.7%), con un rapporto non Passeriformi/Passeriformi (NP/P) pari a 0.53. Oltre ai Passeriformi, il secondo odine per numero di specie (16) è rappresentato dai Caradriformi.

La ricchezza specifica ha assunto valori pari a 68 specie nel 2013, 75 nel 2014 e 86 nel 2015. La

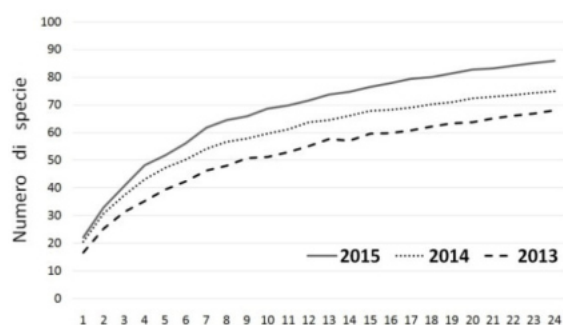



Fig. 2. Curve di rarefazione della ricchezza specifica, ottenuta tramite ricampionamento casuale, in funzione del numero di uscite considerate.

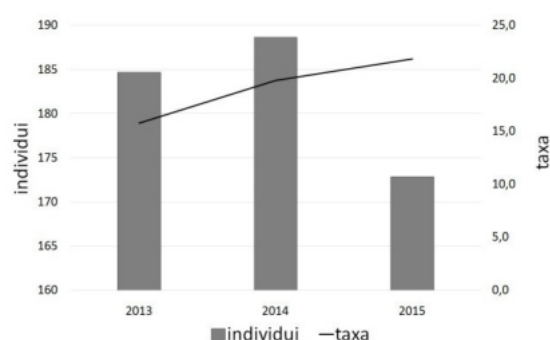



Fig. 3. Abbondanza (colonne) e ricchezza specifica (linea) nei tre anni: valori medi per uscita.

differenza tra il numero di specie statisticamente atteso ogni anno (che in base all'indice di Chao 1 è risultato di 73, 81 e 95 specie) e quello osservato nell'intera area di indagine varia tra il 7% ed il 10%. Il valore piuttosto contenuto dello stimatore evidenzia la validità del piano di monitoraggio, che è risultato in grado di intercettare gran parte della ricchezza specifica statisticamente attesa per l'area di studio.

L'efficienza del campionamento può essere valutata anche con l'utilizzo delle curve di rarefazione della ricchezza specifica (fig. 2); si può osservare come in ciascun anno a partire da venti uscite il numero di specie osservate, ottenuto tramite ricampionamento dei dati originali, tenda a livellarsi verso un "plateau", con incrementi successivi molto modesti.

Il numero di individui censito ogni anno è risultato piuttosto stabile, compreso da un minimo di 4.148 nel 2015 ad un massimo di 4.527 nel 2014. I valori medi per uscita di abbondanza e ricchezza specifica sono riportati in figura 3; il progressivo incremento tra il 2013 e il 2015 nel numero medio di specie è risultato significativo (Anova test; $F_{2,69}=3,34$, $p<0,05$), mentre le variazioni osservate a carico della abbondanza non sono risultate significative. Il lieve incremento nella diversità H', non riportata in figura 3, è al limite della significatività statistica (Anova test: $F_{2,69}=2,85$, $p=0,06$).

Entrambi gli indici di somiglianza qui utilizzati evidenziano come le comunità ornitiche del 2014 e

	2013	2014	2015
2013		0.75 (0.7)	0.79 (0.6)
2014			0.85 (0.76)

Tab. 1. Valori degli indici di somiglianza di Sørensen e (tra parentesi) di Bray Curtis.

del 2015 fossero più simili tra loro che non con quella del 2013 (tab. 1). Il turnover nelle specie presenti è risultato più alto tra primo e secondo anno (23%) e molto più contenuto tra secondo e terzo (14%).

Le variazioni annuali in tre parametri di comunità sono esposte nel grafico di figura 4. Ogni anno è stato osservato un picco di abbondanza tra i primi di ottobre e metà novembre; la ricchezza specifica segue un analogo andamento, ma con un ulteriore picco tra metà marzo e fine aprile. La diversità presenta invece due massimi, uno ad aprile e il secondo tra metà settembre e metà ottobre.

Le specie comuni per l'intero triennio sono risultate 17; la loro frequenza sul totale è riportata in figura 5. Si nota la netta prevalenza dei Passeriformi, mentre sono solo cinque le specie di non Passeriformi.

Se invece si considerano tutte le specie risultate comuni in almeno un anno, si ottengono complessivamente 22 specie. L'ordinamento di queste specie ottenuto con n-MDS è raffigurato in figura 6; due (verdone e cardellino) risultano sempre abbondanti e presenti ogni anno, altre due (piovanello pancianera e gabbiano corallino) sono abbondanti solo in due anni. Gran parte delle specie rimanenti, incluse nel cluster più grande di figura 6, sono specie presenti in tutti gli anni e con abbondanza che varia da poche decine a qualche centinaio di individui.

L'area di campionamento del transetto AV2 ha interessato il solo sito di ripristino; le specie qui osservate sono risultate nel complesso 67, con un minimo di 38 nel primo anno e un massimo di 50 nel secondo. Le specie più abbondanti sono quattro Passeriformi: cardellino (36%), verdone (13%), rondine *Hirundo rustica* (8%), pispola *Anthus pratensis* (5%) oltre al colombaccio *Columba palumbus* (5%). Le specie comuni sono numerose, pari a 16; quasi tutte appartengono all'ordine dei Passeriformi.

Le specie incluse in All. I della Direttiva Uccelli sono tre: fratino, averla piccola e albanella reale. Tra queste la più comune è la prima, che ha anche nidificato all'interno dell'area nel 2012, a lavori ancora in corso, oltre che nel 2013 e 2014.

La ricchezza media per ogni uscita è risultata compresa tra 6,6 (+3,6) e 8,5 (+5,4) specie, a seconda degli anni; l'abbondanza è invece variata tra 27,8 (+25,6; anno 2013) e 45 (+89,1; anno 2015) individui. La diversità (H') è risultata compresa tra 1,39 (2013) e 1,53 (2015); questo parametro è l'unico dei tre qui considerati a presentare significative variazioni, in aumento, nel corso dei tre anni di studio (Anova test: $F_{2,69}=3,22$; $p<0,05$).

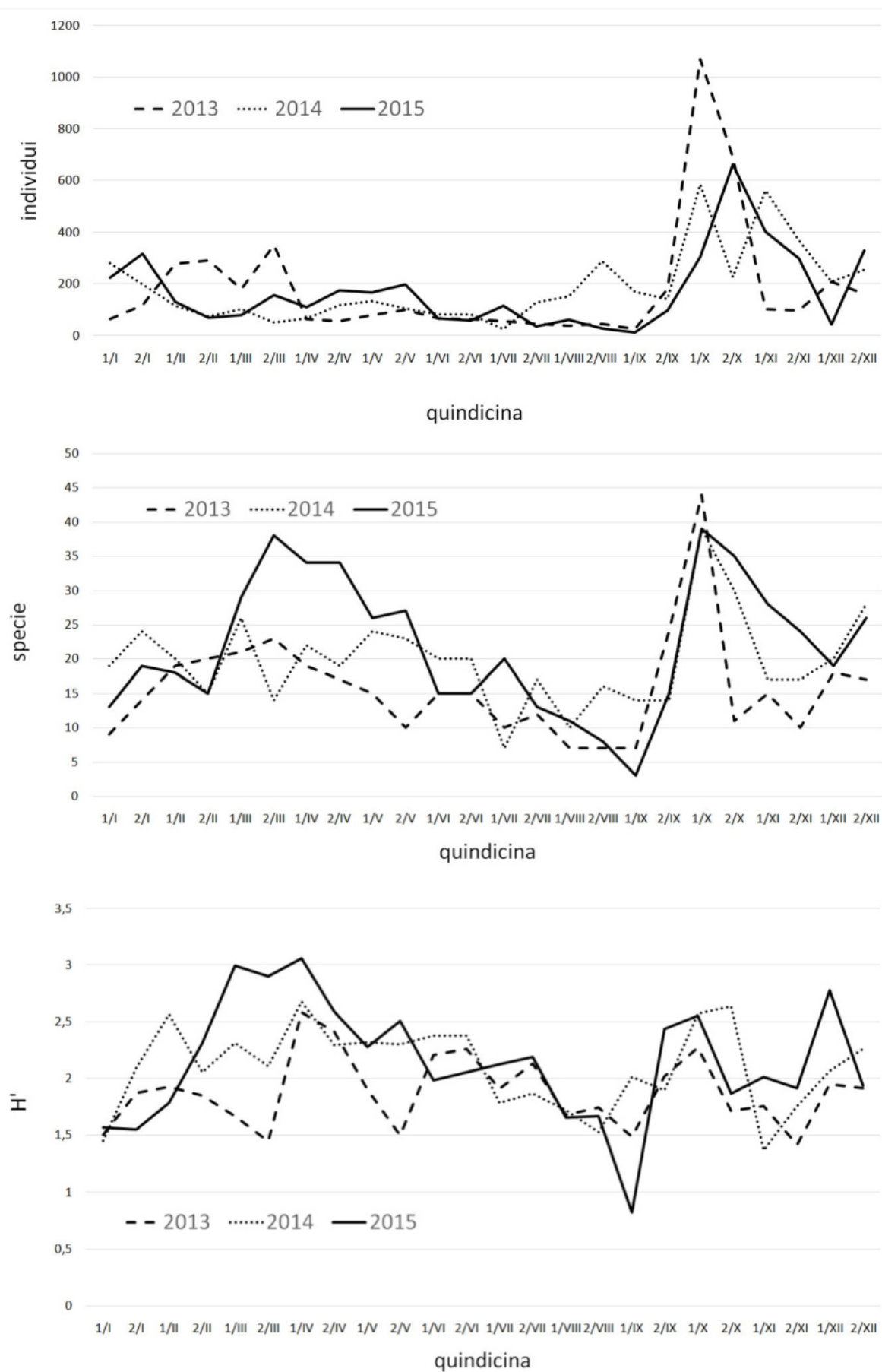



Fig. 4. Andamento di abbondanza, ricchezza e diversità nei tre anni di indagine.

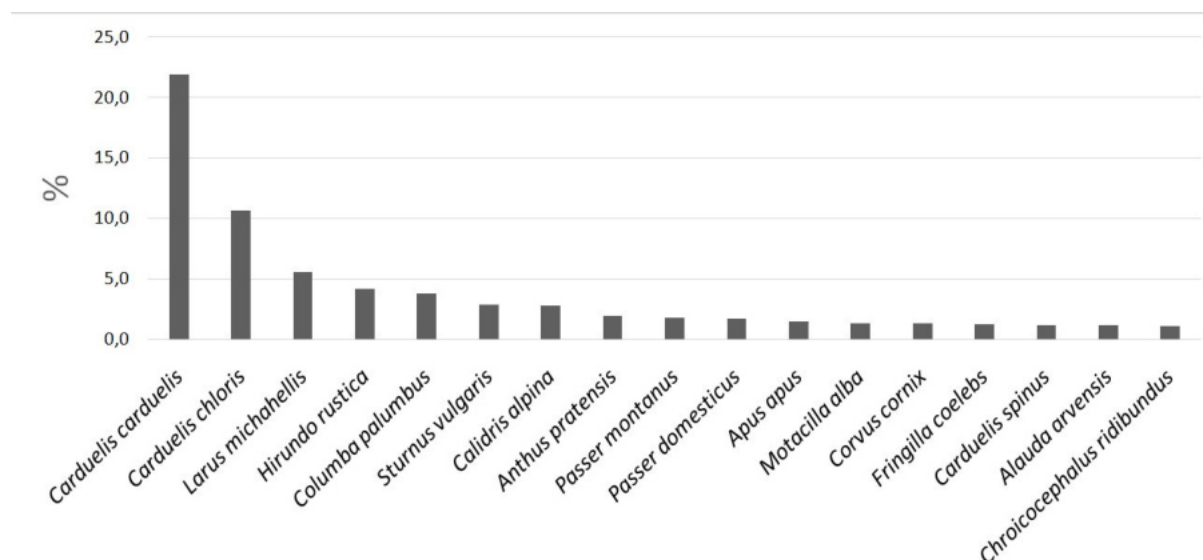



Fig. 5. Frequenza delle specie rilevate con almeno l'1% del totale nei tre anni.

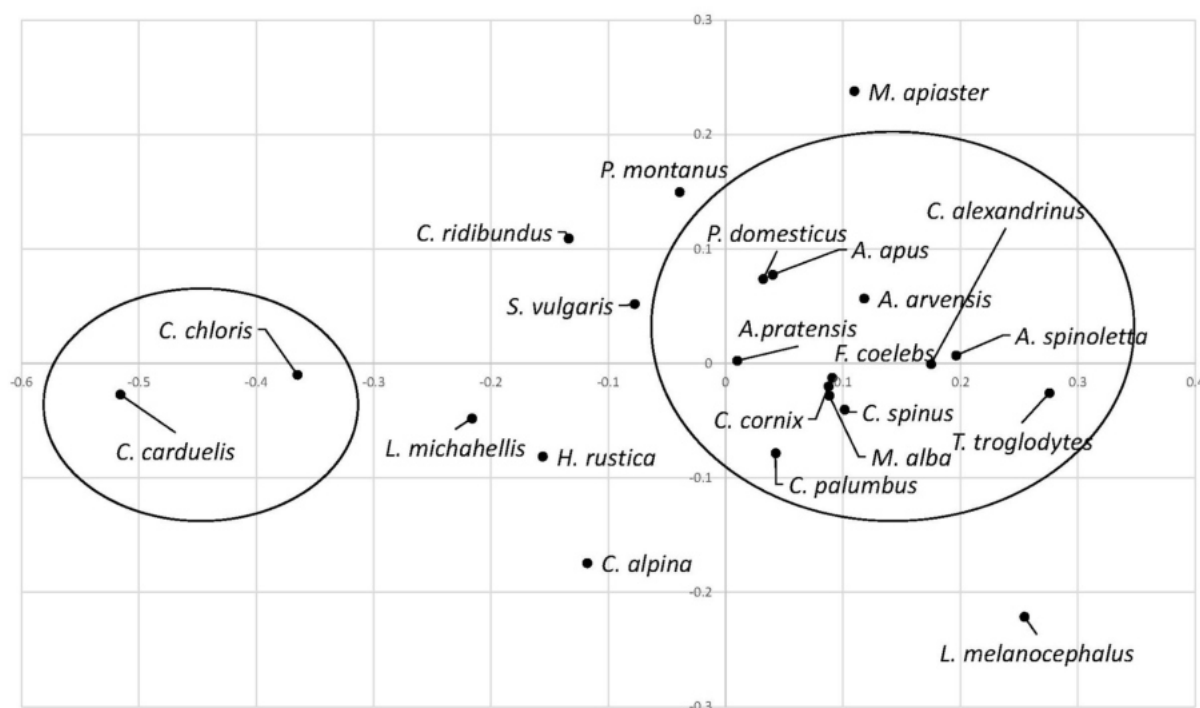



Fig. 6. Plot ottenuto con n-MDS per le specie comuni in almeno un anno (N=22; R=0,11).

CONCLUSIONI

Il monitoraggio ornitologico esteso su parte del litorale di San Nicolò del Lido per tre anni ha consentito di caratterizzare in modo completo l'avifauna, e in particolare quella che ha utilizzato le aree un tempo occupate dai cantieri e successivamente oggetto di interventi di ripristino ambientale. I risultati complessivi confermano quanto già evidenziato da BORGO (1995) e CORILA (2017), ossia la presenza a San Nicolò di un'avifauna ricca in termini di specie e ben diversificata. L'osservazione di 68-86 specie, a seconda degli anni, appare di notevole interesse, viste le dimensioni molto piccole dell'area di studio; ad esempio CASTELLI (2007) indica per l'intera Oasi di Ca' Roman, estesa per circa 65 ettari, tra 94 e 110 specie osservate ogni anno. Il totale di 98 specie da noi osservato nel triennio è di poco superiore alle 87 specie citate da FILESI et al. (2017) per il 2000-2014 nell'area dell'ex Ospedale al Mare, molto vicina alla nostra. Gli stimatori di ricchezza da noi utilizzati indicano peraltro che la ricchezza specifica è probabilmente, anche se di poco, superiore a quanto rilevato in campo.

La presenza di un mosaico ambientale, costituito da formazioni arbustive, popolamenti di psammofite

e aree prive di copertura vegetale, che si estende fino alla battigia favorisce la presenza di numerose specie di Passeriformi e, in secondo luogo, di Caradriformi. Nella comunità ornitica dell'area di San Nicolò del Lido sono presenti numerose specie di uccelli di interesse comunitario e/o minacciate, fattore che ne aumenta il valore conservazionistico. In base alla fenologia osservata si può concludere che il sito di studio risulta particolarmente utilizzato dall'avifauna durante la migrazione autunnale e, secondariamente, quella primaverile. In questi periodi sono soprattutto i Passeriformi a trarre vantaggio dalla disponibilità alimentare in loco, come i semi di *O. stucchii*, *X. italicum* e *A. maritima*. I Caradriformi sono stati osservati prevalentemente in alimentazione nel tratto di arenile confinante con l'area di ripristino: si tratta di beccaccia di mare *Haematopus ostralegus*, corriere piccolo *C. dubius*, fratino, piovanello tridattilo *Calidris alba*, piovanello pancianera e chiurlo maggiore *Numenius arquata*. Da segnalare, nelle fasi precedenti l'affermazione della vegetazione, la nidificazione nell'area di ripristino del fratino, con 2 nidi nel 2013 e 3 nel 2014.

Le specie osservate utilizzavano l'area di ripristino prevalentemente per motivi trofici; i picchi di osservazione corrispondono anche ai picchi di disponibilità alimentare, dovuta all'abbondante presenza di semi nel periodo tardo estivo e autunnale, fino a tutto l'inverno. I Passeriformi che prediligono questi ambienti sono principalmente granivori; alcune delle specie vegetali infestanti come l'enotera ospitano numerosi insetti fitofagi, che attraggono le specie di uccelli insettivori. Nel periodo primaverile ed estivo solo le specie tipicamente legate agli habitat aridi aperti continuano a frequentare l'area e vi hanno nidificato probabilmente, come il beccamoschino *Cisticola juncidis* e la cutrettola *Motacilla flava*, o certamente, come la ballerina bianca *M. alba*. Gli habitat ad arbusti sparsi ricreati nelle zone più interne dell'area di ripristino hanno ospitato durante il periodo riproduttivo cardellino, sterpazzola *Sylvia communis*, occhiocotto *S. melanocephala*, cannaiola verdognola *Acrocephalus palustris*. La buona disponibilità alimentare dell'area di ripristino è testimoniata anche dalla regolare presenza del gheppio *Falco tinnunculus*, che nidifica poco distante dall'area di studio.

La frequenza quindicinale e la durata triennale si sono dimostrate efficaci nel campionare una comunità con elevata ricchezza specifica e discreto turnover annuale. L'effettuazione di uscite con frequenza minore di quella adottata, come potrebbe essere stata quella mensile, avrebbe comportato una rilevante sottostima nel numero di specie che utilizzano l'area di indagine. Anche sulla base di altri monitoraggi condotti in siti litoranei veneziani (Punta Sabbioni e Alberoni: M. Baldin & F. Scarton, oss. pers.) riteniamo che la frequenza quindicinale sia quella più idonea per monitoraggi di medio-lungo periodo in ambienti costieri del nord Adriatico.

L'incremento nel corso del triennio di buona parte degli indicatori di comunità considerati è probabilmente in relazione causale con l'affermarsi della vegetazione, sia spontanea che di impianto, nell'area di ripristino ambientale. Quest'ultima è stata utilizzata nel triennio da un numero elevato di specie (67), pari a circa il 68% del totale relativo all'intera area di studio. La compresenza di aree a diverso grado di sviluppo della vegetazione e di aree aperte con macchie di arbusti ha favorito l'elevato numero di Passeriformi osservati.

I dati rilevati in questi tre anni di monitoraggio evidenziano come interventi di ripristino degli habitat dunali litoranei, se correttamente progettati ed eseguiti, possono consentire una veloce rinaturalizzazione di questi siti, costituendo aree di interesse per un numero elevato di specie ornitiche, anche di notevole pregio naturalistico. I risultati del presente studio possono essere utilizzati come elemento di confronto per futuri monitoraggi in altre aree di ripristino lungo il litorale veneziano, o per l'auspicato aggiornamento e approfondimento delle conoscenze sull'avifauna dei Siti Natura 2000 che vi insistono.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia per l'autorizzazione alla pubblicazione il “Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche del Veneto- Trentino Alto Adige - Friuli Venezia Giulia" già Magistrato alle Acque di Venezia - tramite il concessionario Consorzio Venezia Nuova, nonché C. Cerasuolo del Consorzio Venezia Nuova. A. Pierini (SELC) ha realizzato il data base con i dati ornitologici e la cartografia.

BIBLIOGRAFIA

BALDIN M., ANTINORI F., CASTELLI S., CIRIELLO M., CONTRO M., 2005. Composizione e struttura della comunità ornitica nelle due oasi di Ca' Roman e delle cave di Noale (VE) ed analisi per tipologia ambientale. In: Bon M., Dal Lago A., Fracasso G. (eds.), Atti 4° Convegno Faunisti Veneti. *Natura Vicentina*, 7: 151-158.

BON M., STIVAL E., 2013. Uccelli di laguna e di città. L'atlante ornitologico del comune di Venezia 2006-2011. *Marsilio Editori*, 389 pp.

BORGO A., 1995. Avifauna del litorale di S. Nicolò (Lido di Venezia). *Boll. Cen. Orn. Ven. Or.*, 6: 30-33.

BORGO A., MITRI M.G., ANTINORI F., CASTELLI S., GOTTIPAVERO R., PEGORER M., TOMASELLA R. 2016. Dati preliminari sull'incidenza delle cause di fallimento delle nidificazioni di Fratino, *Charadrius alexandrinus* sul litorale veneziano. Charadriformes. In: Bonato L., Trabucco R., Bon M. (eds.), 2016. Atti VII Convegno Faunisti Veneti. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, 66 (suppl.): 188-193.

BUFFA G., LASEN C., 2010. Atlante dei siti Natura 2000 del Veneto. *Regione del Veneto, Direzione Pianificazione Territoriale e Parchi*. Venezia, 394 pp.

CASTELLI S., 2007. Censimento ornitologico Oasi Lipu - Ca' Roman. Anno 2007. www.comune.venezia.it (ultimo accesso: 20 marzo 2017).

CECERE F., RAVARA S., 2007. Variazione della comunità ornitica nidificante nella riserva naturale Le Bine (Mantova-Cremona) dal 1987 al 2007. *Alula,* 14(1-2): 9-37.

COLWELL R.K., 2013. EstimateS. Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9.1. http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates/index.html (ultimo accesso: 9 giugno 2017)

CORILA, 2017. Studio B.6.72 B/11. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Avifauna - Rapporto Finale B/11. www.monitoraggio.corila.it/documenti.html (ultimo accesso: 9 giugno 2017).

DROZD P., NOVOTNY V., 2010. AccuCurve. Version 1. http://prf.osu.cz/kbe/dokumenty/sw/AccuCurve/AccuCurve.xls (ultimo accesso: 9 giugno 2017)

FILESI L., ANTINORI F., BIZIO E., BORGO A., CASTELLI S., MANZINI A., MAROTTA L., MASIN R., MITRI M.G., 2017. Pregio naturalistico del settore costiero antistante l'ex Ospedale al Mare (isola di Lido - Venezia). *Lavori. Società Veneziana di Scienze Naturali*, 42: 61-88.

FULCO E., TELLINI FLORENZANO G., 2008. Composizione e struttura della comunità ornitica nidificante in una faggeta della Basilicata. *Avocetta*, 32: 55-70.

GAGLIARDI A., TOSI G. (eds.), 2012. Monitoraggio di uccelli e mammiferi in Lombardia. Tecniche e metodi di rilevamento. *Regione Lombardia, Università degli Studi dell'Insubria, Istituto Oikos*, 448 pp.

GOTELLI N. J., COLWELL R.K., 2011. Estimating species richness. In: Magurran A.E., McGill B.J. (eds.), Frontiers in measuring biodiversity. *Oxford University Press*, New York: 39-54.

GUERZONI S., TAGLIAPIETRA D., 2006. Atlante della laguna: Venezia tra terra e mare. *Marsilio*, Venezia, 242 pp.

HAMMER Ø., HARPER D.A.T., RYAN P.D.. 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. Palaeontologia Electronica 4: 9. Web: http://folk.uio.no/ohammer/past (ultimo accesso: 9 giugno 2017)

MAGURRAN A., 2004. Measuring biological diversity. *Blackwell Publishing*, Malden, 260 pp.

PEGORER M., PETTENÒ D., 2015. Gli uccelli dell'Oasi/Riserva naturale di Ca' Roman: risultati dei monitoraggi Lipu ordinari (2008-2014). Primo contributo. *Lipu & Comune di Venezia*. http://www.lipuvenezia.org/caroman/downloads/2015-04-02_Uccelli-di-Ca-Roman_risultati-preliminari_Primo-contributo.pdf (ultimo accesso: 5 dicembre 2017).

PERONACE V., CECERE J., GUSTIN M., RONDININI C., 2012. Lista Rossa 2011 degli Uccelli Nidificanti in Italia. *Avocetta*, 36: 11-58.

SCARDI M., 2009. Tecniche di analisi dei dati in ecologia. Dipartimento di Biologia, Università di Roma. http://www.michele.scardi.name/didattica.htm (ultimo accesso: 5 dicembre 2017).

SIMONELLA I. (ed.), 2006. Atlante degli ambiti di interesse naturalistico della provincia di Venezia. *Prov. di Venezia, Assess. alle Politiche Ambientali*, 416 pp.

STORCH F., 2011. Monitoraggio e individuazione di misure di conservazione per la fauna acquatica (invertebrati e anfibi) degli habitat igrofili ed idrofili. *Regione autonoma Friuli Venezia-Giulia*, 172 pp.

ZANELLA L., 2017. La colonizzazione entomologica delle dune ricostruite di San Nicolò del Lido di Venezia (Insecta, Coleoptera). *Bollettino Museo di Storia Naturale di Venezia*, 68: 31-44.

INDIRIZZO DEGLI AUTORI

Francesco Scarton, Marco Baldin - SELC soc. coop., via dell'Elettricità 3/d, I-30175 Marghera (VE); scarton@selc.it

Maurizio Sighele, Mauro Bon, Emiliano Verza, Emanuele Stival, Michele Cassol

RAPPORTO ORNITOLOGICO PER LA REGIONE VENETO ANNO 2016

Riassunto. Si riportano, in ordine sistematico, le più interessanti osservazioni ornitologiche del 2016 raccolte nella regione Veneto relative a svernamento, nidificazione, migrazione, erratismi, anomalie, fenomeni apparentemente insoliti, ecc. I dati di maggior rilievo riguardano le segnalazioni di specie assai rare come aquila imperiale, aquila di mare, piovanello violetto, pernice di mare orientale, sacro e cutrettola testagialla orientale, o sporadiche come airone schistaceo, piro piro del Terek, usignolo maggiore, pigliamosche pettirosso, saltimpalo siberiano; lo svernamento di oca lombardella minore, oca facciabianca, oca collorosso, poiana calzata, luì di Hume e zigolo golarossa; la nidificazione di mignattaio, ibis sacro, occhione, rondone pallido, ghiandaia marina.

Summary. *Ornithological report for the year 2016 in the Veneto region (NE Italy).*
Some interesting data concerning wintering, breeding, migration and vagrancy in Veneto are given in systematic order. The most interesting data include very rare species such as Eastern Imperial Eagle, White-tailed Eagle, Purple Sandpiper, Black-winged Pratincole, Saker Falcon and Citrine Wagtail, irregular species such as Terek Sandpiper, Thrush Nightingale, Red-breasted Flycatcher, Siberian Stonechat; wintering of Lesser White-fronted Goose, Barnacle Goose, Red-breasted Goose, Rough-legged Buzzard, Hume's Leaf-warbler, Pine Bunting; breeding data of Glossy Ibis, Stone-curlew, Pallid Swift, Roller.

Reference: Sighele M., Bon M., Verza E., Stival E., Cassol M., 2017. Rapporto ornitologico per la regione veneto. Anno 2016. *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia,* 68: 71-94.

INTRODUZIONE

Sono qui riportate le segnalazioni ritenute più significative del 2016 relative a 164 specie di uccelli selvatici e 15 specie alloctone e/o fuggite da cattività. Le osservazioni sono state selezionate sulla base della loro importanza a livello regionale, senza trascurare le peculiarità locali.

Dove non è diversamente descritto, per ogni specie citata vengono elencate in ordine cronologico tutte le segnalazioni raccolte o giunte in redazione.

I dati provengono sia da censimenti e progetti organizzati, sia da osservazioni sporadiche e personali, gran parte delle quali sono già state rese pubbliche nelle ormai numerose mailing list ornitologiche, locali e nazionali o su siti web; per quanto riguarda queste fonti, in calce al dato viene riportata la fonte originale con un numero di nota: [1] Verona BW; [2] Venezia BW; [3] Deltapobw; [4] EBN Italia; [5] ornitho.it. Con "censimenti IW" si indica un dato raccolto durante i monitoraggi degli acquatici svernanti.

La sequenza e la tassonomia seguono l'ultima pubblicazione di una check-list degli uccelli italiani (BRICHETTI & FRACASSO, 2015) aggiornata secondo le raccomandazioni della IOC (GILL & DONSKER, 2017); per i nomi italiani delle specie esotiche si è fatto riferimento a BACCETTI et al. (2014).

ELENCO SISTEMATICO DELLE SPECIE

Anseriformes
Anatidae

Oca selvatica *Anser anser*
Si elencano un conteggio consistente e una segnalazione in sito inusuale.
● 6.446 indd. in Laguna di Venezia il 13 gennaio (censimenti IW).
● 5 indd. al Lago del Corlo (BL) il 13 marzo e in seguito 1 ind. il 28 maggio, il 4 giugno e il 13 novembre (P. Grotto [5]).

Oca lombardella *Anser albifrons*
Si elencano concentrazioni consistenti.
● 3.000-7.000 indd. tra Valle Zignago e Valle Vecchia di Caorle (VE) tra la prima decade di dicembre 2015 e il 23 febbraio (A. Bossi, A. Ferrantini, E. Stival et al. [5] - cfr. SIGHELE et al., 2016; ZANETTI, 2017).
● 100 indd. in Valle Ca' Pasta (RO) in volo verso sud il 17 dicembre (E. Verza).
● 5.000-7.000 indd. nei pressi di Valle Zignago e Valle Vecchia di Caorle (VE) tra il 27 dicembre e febbraio 2017 (L. Benatelli, M. Favero, G. Sgorlon et al. [5]).

Oca lombardella minore *Anser erythropus*
● 1-2 indd. nei pressi di Valle Zignago (VE) tra il 3 e l'11 gennaio (L. Panzarin, F. Salvini, F. Piccolo et al. [2] [5]) (fig. 1).

Si tratta della quinta segnalazione per il Veneto, la terza del secolo (GIGLIOLI, 1907; SEMENZATO & SCARTON, 1998; SIGHELE et al., 2012, 2013).

Oca del Canada *Branta canadensis*
Si elencano le segnalazioni al di fuori della provincia di Treviso.
● 1 ind. a Bassano d/G (VI) il 3 gennaio (M. Mozzoni [5]).
● 1 ind. in Valle Zignago (VE) l'11 gennaio (censimenti IW).
● 1 ind. a Valle Vecchia di Caorle (VE) tra il 20 e il 23 febbraio (L. Benatelli et al.).

 pubblicato il 19.12.2017

● 2 indd. a Piazzola s/B (PD) il 5 marzo (A. Paiusco [5]).
● 2-3 indd. al Lago del Corlo (BL) tra il 13 marzo e il 4 giugno, quindi 4 indd. il 7 agosto, 3 indd. il 13 novembre (P. Grotto, I. Mazzon [5]).
● 1 ind. in Brussa di Caorle (VE) il 16 luglio (E. Stival [5]).

Oca facciabianca *Branta leucopsis*
● 1 ind. nei pressi di Valle Zignago (VE) tra il 2 e l'11 gennaio, quindi ancora il 9 e il 17 febbraio (E. Stival, M. Cargasacchi, F. Piccolo, L. Benatelli et al. [2] [4]).
● 1 ind. a Peschiera d/G (VR) il 23 marzo (S. Tascio [1]), di origine dubbia.
● 1 ind. a Breda d/P (TV) il 17 aprile e il 4 giugno, poi 1 ind. a Silea (TV) il 26 dicembre (E. Stival, M. Cargasacchi et al. [1]), di origine dubbia, segnalato più volte anche in passato.
● 1 ind. a Marghera, Venezia, l'8 e il 20 settembre, poi ancora il 4 novembre (E. Soffrizzi, F. Scarton, A. Sartori [5]), di origine dubbia.
● 2-4 indd. nei pressi di Valle Zignago (VE) il 30 e il 31 dicembre, osservati poi fino a marzo 2017 (L. Bergamaschi, A. Nardo, M. Cargasacchi et al. [5]).

Le segnalazioni di individui di verosimile origine selvatica, osservati in periodo invernale in concomitanza di svernamenti numericamente importanti di oche lombardelle o granaiole, sono almeno una quindicina negli ultimi 50 anni, sempre segnalati dal 2010 in poi (SIGHELE et al., 2012, 2013, 2014, 2015, 2016).

Oca collorosso *Branta ruficollis*
● 1 ind. nei pressi di Valle Zignago (VE) tra il 27 dicembre e febbraio 2017 (M. Darpin, M. Cargasacchi, E. Stival et al. [5]).

Dovrebbe essere la dodicesima segnalazione veneta, l'ottava degli ultimi 7 inverni (SIGHELE et al., 2011, 2012, 2013, 2014).

Cigno nero *Cygnus atratus*
Specie alloctona presente con un nucleo stabile nel Veneto orientale, si elencano il conteggio più interessante e una segnalazione di nidificazione.
● 9 indd. in Valle Perera (VE) l'11 gennaio e 2 indd. in Valle Pierimpiè (VE) 13 gennaio (censimenti IW).
● 1 ind. in cova a Treviso il 25 aprile (R. Storer [5]).

Cigno reale *Cygnus olor*
Si elencano concentrazioni consistenti.
● 796 indd. nel Delta del Po di Rovigo tra il 17 e il 19 gennaio (censimenti IW Sagittaria).
● 600 indd. in Valle Ca' Pisani (RO) il 19 aprile (P. Ronconi).

Oca egiziana *Alopochen aegyptiaca*
Si elencano segnalazioni di individui dal comportamento non confidente e informazioni sulla riproduzione.
● 1-5 indd. alle sorgenti del Tione dei Monti, Pastrengo (VR), segnalati almeno fino al 13 agosto, qui segnalati dal 2012 (C. Zanini, E. Toffali, S. Tascio et al. [1] [5] - cfr. SIGHELE et al., 2013, 2014, 2015, 2016).
● 2-10 indd. a Borghetto, Valeggio s/M (VR), osservati tutto il corso dell'anno, almeno 1 cp. ha nuovamente nidificato con pulli presenti il 27 maggio (E. Cavallini et al. [1] - cfr. SIGHELE et al., 2014, 2015, 2016).
● 1 ind. al Lago di Busche (BL) il 20 febbraio (P. Grotto, D. De Menech [5]).
● 1 cp. nei pressi di Castelnuovo d/G (VR) almeno dall'1 marzo, in seguito ha nuovamente nidificato con pulli presenti il 5 aprile (E. Burato [5]).
● 2 indd. nei pressi di Ca' Vendramin (RO) il 22 giugno, 1 ind. il 9 agosto (V. Bellettato, M. Frigato, E. Verza).
● 1 ind. in volo a Brussa di Caorle (VE) il 22 novembre e il 7 dicembre, 8 indd. in volo a Valle Vecchia il 10 dicembre (A. Bossi, R. Coral, F. Zanatta [2]).
● 1 cp. con 11 pulli a Valle Zignago (VE) il 6 dicembre (L. Panzarin).

Volpoca *Tadorna tadorna*
Si elencano concentrazioni consistenti e segnalazioni in acque interne.
● 17.714 indd. in Laguna di Venezia l'11 e il 12 gennaio (censimenti IW).
● 45.024 indd. nel Delta del Po di Rovigo tra il 17 e il 19 gennaio (censimenti IW Sagittaria).
● 1 ind. al Laghetto del Frassino (VR) il 5 e il 13 febbraio (E. Burato, R. Frassine [1] [5]).
● 9 indd. nel golfo di Peschiera d/G (VR) il 17 febbraio, 25 indd. l'8 marzo, 8 indd. il 18 marzo (S. Tascio, S. Grossule, C. Zanini [1]).
● 1 ind. alla Busa di Giaretta (PD) l'11 marzo (F. Moretto [5]).
● 2 indd. a Vigasio (VR) il 12 maggio (A. Mosele [5]).
● 1 ind. a Roncade (TV) il 3 giugno (A. Pastorini).
● 1 ind. al Lago di Busche (BL) tra il 18 e il 27 novembre (M. Varaschin, P. Grotto [5]).

Casarca *Tadorna ferruginea*
Non sono elencati individui dal comportamento chiaramente confidente.
● 1 ind. in volo a Creazzo (VI) il 18 marzo (P. Speggiorin [5]).
● 1 ind. in Laguna nord di Venezia il 4 aprile (A. Ferrantini [5]).

● 1 ind. in Valle Scannarello (RO) il 29 ottobre (M. Passarella, G. Citino [5]).
● 1 ind. a Brussa di Caorle (VE) il 22 novembre, 3 indd. il 7 dicembre e 1 ind. a Valle Vecchia il 10 dicembre (A. Bossi, R. Coral, F. Zanatta [5]).

Canapiglia *Anas strepera*
Si elencano concentrazioni consistenti.
● 1.780 indd. nel Delta del Po di Rovigo tra il 17 e il 19 gennaio (censimenti IW Sagittaria).
● 1.900 indd. in Valle Ca' Pasta (RO) il 23 novembre (E. Verza).

Fischione *Anas penelope*
Si elencano concentrazioni consistenti.
● 7.882 indd. in Laguna di Venezia il 13 gennaio (censimenti IW).
● 53.231 indd. nel Delta del Po di Rovigo tra il 17 e il 19 gennaio (censimenti IW Sagittaria).
● 17.000 indd. in Valle Canocchione (RO) il 22 novembre e 10.000 ind. in Valle Ca' Pasta il 23 novembre (A. Doria, M. Frigato, S. Peraro, E. Verza, L. Zanella).

Germano reale *Anas platyrhynchos*
Si riporta un conteggio consistente.
● 70.900 indd. in Laguna di Venezia il 13 gennaio (censimenti IW).

Codone *Anas acuta*
Si riporta un conteggio consistente.
● 10.734 indd. in Laguna di Venezia, dei quali 7.700 in Valle Cavallino, il 13 gennaio (censimenti IW).

Marzaiola *Anas querquedula*
Si riporta una segnalazione in sito inusuale.
● 4 indd. tra Malga Modo e Malga Vallina di Sopra in Lessinia (VR), 1500 m slm, il 12 e il 21 agosto (V. Cozza, A. Laghi - cfr. SIGHELE & PARRICELLI, in stampa).

Alzavola *Anas crecca*
Si riporta un conteggio consistente.
● 123.111 indd. in Laguna di Venezia, dei quali 36.000 indd. in Valle Morosina (PD), il 13 gennaio (censimenti IW).

Fistione turco *Netta rufina*
Si elencano concentrazioni consistenti, informazioni relative alla nidificazione e segnalazioni al di fuori delle province di Verona e Venezia.
● 118 indd. sulla sponda veronese del Lago di Garda (VR) il 10 gennaio, 105 dei quali tra Punta San Vigilio e Malcesine (censimenti IW [1]); successivamente 50-100 indd. a Peschiera d/G nella prima metà di febbraio, 40 indd. tra Lazise e Bardolino il 18 marzo (S. Tascio et al. [1] [4]). La nidificazione è stata nuovamente accertata con la presenza di pulli di 2 cpp. a Lazise, 2-3 cpp. a Malcesine (R. Lerco, C. Zanini, R. Boscaini et al. [1]).
● 2 ff. al Lago di Busche (BL) il 10 gennaio (M. Cassol [5]).
● 2 indd. in Valle Segà (RO) il 19 gennaio (M. Frigato, P. Ronconi, E. Verza).
● 60 indd. ca. a Valle Vecchia di Caorle (VE) il 31 gennaio (gruppi Venezia BW e Verona BW [2]); almeno 2 cpp. hanno nidificato, con presenza di pulli in giugno (A. Pastorini, F. Piccolo, G. Sgorlon et al. [5]).
● 1 f. in Valle Morosina (RO) il 3 aprile (M. Sighele, G. Sighele et al.).
● 1 m. al Lago di Busche (BL) il 17 e il 19 aprile (N. Barp, P. Grotto [5]).
● 1 ind. in Valle Sacchetta (RO) il 7 giugno (E. Verza, L. Zanella).
● 2 indd. in Valle Chiusa (RO) il 6 agosto (M. Cargasacchi).
● 150 indd. tra Garda e Torri d/B (VR) il 29 dicembre (C. Zanini, M. Dalla Riva [1]).

Moriglione *Aythya ferina*
Si elencano le concentrazioni più consistenti.
● 1.539 mm. e 547 ff. al Laghetto del Frassino (VR) il 10 gennaio (G. Sighele et al., censimenti IW).
● 3.556 indd. in Valle Morosina (PD) il 13 gennaio (censimenti IW).
● 3.400 indd. in Valle Canocchione (RO) il 18 gennaio (M. Frigato, E. Verza).
● 2.400 indd. in Valle Sacchetta (RO) il 5 novembre (E. Verza).
● 3.000 indd. in Valle Canocchione (RO) il 22 novembre (A. Doria, M. Frigato, S. Peraro, E. Verza, L. Zanella).
● 2.500 indd. ca. al Laghetto del Frassino (VR) il 26 novembre (G. Sighele, M. Sighele et al. [1]).

Moretta tabaccata *Aythya nyroca*
Si elencano concentrazioni consistenti e segnalazioni in periodo invernale o riproduttivo.
● 3-10 indd. a Valle Vecchia di Caorle (VE) tra l'8 dicembre 2015 e il 31 gennaio (A. Pastorini, E. Stival et al. [2] [5] - cfr. Sighele et al., 2016).
● 1 ind. poco a sud di Bardolino (VR) il 10 gennaio (censimenti IW [1]).
● 12 indd. in Valle Nuova (VE) l'11 gennaio (censimenti IW).
● 1 ind. in Cassa di Colmata A (VE) il 13 gennaio (censimenti IW).
● 1 ind. in Valle Ca' Pasta (RO) il 30 gennaio (E. Verza).
● 3 indd. in Cassa di Colmata A (VE) il 13 giugno (F. Scarton [5]).
● 1 ind. in Valle Sacchetta (RO) il 12 novembre, 1 ind. in Valle Ca' Pasta (RO) il 23 novembre (E. Verza).
● 1 ind. a Cisano (VR) tra il 28 novembre e il 12 dicembre (C. Zanini, C. Izzo [1]).

● 1-3 indd. in Cassa di Colmata A (VE) il 3 e il 23 dicembre (E. Stival, O. Trebbi [5]).
● 30 indd. a Valle Vecchia di Caorle (VE) l'8 dicembre, quindi 3-30 indd. per tutto l'inverno 2016/2017 (A. Nardo, G. Piras et al. [2] [5]).
● 1 ind. a Peschiera d/G (VR) tra il 12 e il 29 dicembre (S. Tascio, R. Rodriguez et al. [1]).

Moretta *Aythya fuligula*
Si elencano concentrazioni consistenti e informazioni relative alla nidificazione.
● 1.850 indd. al Laghetto del Frassino (VR) il 10 gennaio (censimenti IW).
● Nidificazione confermata nel Delta del Po (RO) con diverse coppie con pulli a partire da maggio (E. Verza et al.).
● Nidificazione confermata nel Parco del fiume Sile (TV) con la presenza di almeno 14 covate a partire dal 13 luglio (F. Salvini).
● Nidificazione confermata al Vincheto di Celarda (BL) con la presenza di una covata nella seconda metà di luglio (N. Barp [5]).
● 2.000 indd. ca. al Laghetto del Frassino (VR) il 26 novembre (G. Sighele, M. Sighele et al. [1]).

Moretta grigia *Aythya marila*
● 1 ind. a Valle Vecchia di Caorle (VE) l'11 e il 31 gennaio (censimenti IW, gruppi Venezia BW e Verona BW [2]).
● 1 ind. al Laghetto del Frassino (VR) il 31 gennaio e il 6 febbraio, 2 indd. il 18 febbraio (R. Aletti, L. Giussani, P. Faifer, M. Allen et al. [4]).
● 1 ind. a Quinto di Treviso tra il 12 novembre e il 27 dicembre (F. Salvini, A. Ferrantini, A. Pastorini [5]).
● 1 ind. all'Oasi della Buora (RO) il 27 novembre (L. Bernasconi [5]).
● 1 ind. a Valle Averto (VE) il 29 novembre (S. Davison [5]).

Aythya fuligula* x *Aythya marila
● 1 ind. al Laghetto del Frassino (VR) il 31 gennaio (R. Aletti, L. Giussani et al. [4]).

Orco marino *Melanitta fusca*
● 3 indd. al Laghetto del Frassino (VR) il 31 gennaio, 1 ind. il 5 febbraio (E. Burato, S. Tascio [1]).
● 6-10 indd. a Punta Sabbioni (VE) tra il 25 dicembre e gennaio 2017 (M.G. Mitri, S. Castelli et al. [5]).
● 4 indd. a Maraschina, Peschiera d/G (VR), il 31 dicembre (A. Pasqua [5]).

Orchetto marino *Melanitta nigra*
● 18 indd. a Valle Vecchia di Caorle (VE) l'8 dicembre (A. Nardo [5]).
● 1 ind. alla foce del Piave (VE) il 24 dicembre (S. Davison [5]).
● 1 ind. a Punta Sabbioni (VE) il 28 dicembre (M.G. Mitri, S. Castelli [5]).

Moretta codona *Clangula hyemalis*
● 1 ind. a Valle Vecchia di Caorle (VE) il 18 novembre (A. Bossi, M. Cargasacchi [2]).
● 3 indd. a Punta Sabbioni (VE) il 9 e l'11 dicembre, quindi 5-6 indd. tra il 24 e il 28 dicembre, ancora 2-3 indd. nel gennaio 2017 (M.G. Mitri, A. Pastorini, S. Davison et al. [2] [5]).
● 1 ind. a Mestre, Venezia, tra il 12 e il 31 dicembre (A. Schneider et al. [2]).
● 1 ind. in Valle San Leonardo (RO) il 20 dicembre, quindi 2-3 indd. tra il 24 dicembre e gennaio 2017 (M. Passarella, M. Nalin et al. [5]).
● 3 indd. alle foci dell'Adige (RO/VE) il 22 e il 24 dicembre (A. Schneider, M. Passarella [5]).

Smergo maggiore *Mergus merganser*
Si elencano segnalazioni al di fuori delle province di Belluno, Treviso, Vicenza e concentrazioni consistenti.
● 1 ind. a Cortellazzo (VE) il 2 gennaio e 1 ind. in Laguna del Mort (VE) il 9 gennaio (F. Salvini, E. Stival, M. Cargasacchi [2] [5]).
● 18 indd. sulla sponda orientale del Lago di Garda (VR) il 10 gennaio (censimenti IW [1]); successivamente 2-6 indd. con almeno 2 cpp. tra Torri d/B e e Cassone in aprile e 1 f. con 3 pulli a Marniga l'1 maggio (E. Cavallini, M. Cavallini, R. Boscaini, S. Grossule, R. Boscaini, G. Sighele, M. Sighele [1] [5]); in seguito altre segnalazioni, in particolare 6 indd. a Porto di Brenzone il 10 agosto (G. Speranza [5]).
● 61 indd. sul Lago del Corlo (BL) il 17 luglio (G. Silveri).
● 1 ind. a Pellestrina (VE) il 27 novembre (J-L. Carlo [5]).
● 1 ind. alle foci dell'Adige (RO/VE) il 22 dicembre (A. Schneider [5]).

Galliformes
Phasianidae

Pernice rossa *Alectoris rufa*
Si elencano le concentrazioni più consistenti in sito che ha ospitato rilasci.
● 11-12 indd. a Brussa di Caorle (VE) tra il 2 e il 9 gennaio (E. Stival, M. Cargasacchi [2]).

Gaviiformes
Gaviidae

Strolaga minore *Gavia stellata*
● 1-3 indd. tra Malamocco e San Nicolò del Lido (VE) tra il 29 novembre 2015 e il 12 gennaio, 1 ind. tra Malamocco e Chioggia il 12 gennaio (S. Castelli,

M.G. Mitri, censimenti IW [5] - cfr. SIGHELE et al., 2016).
● 1 ind. alla foce del Brenta (VE) tra il 14 dicembre 2015 e l'8 gennaio (M. Passarella, A. Schneider - cfr. SIGHELE et al., 2016).
● 1 ind. alla Busa di Giaretta (PD) tra il 3 gennaio e il 18 aprile (P. Speggiorin, F. Moretto, F. Zanatta, M. Dal Zotto, T. Bisol, E. Vettorazzo et al. [2] [5]).
● 1 ind. in Sacca di Scardovari (RO) tra il 4 e il 19 gennaio (M.G. Carpi, G. Natale, G. Perdisa et al. [5]).
● 1 ind. a Valle Capitania (RO) il 12 marzo e 1 ind. in Laguna di Caleri (RO) il 26 marzo (E. Stival, P. Bertini, M. Allen, C. Izzo [1] [2] [4]).
● 1 ind. in volo sulla Palude di Cona (VE) il 2 novembre (E. Stival).
● 1 ind. a Mestre, Venezia, il 6 novembre (A. Schneider [1]).
● 1 ind. in Valle Capitania (RO) il 24 e il 26 novembre (L. Marcolla, H. Maier, F. Bellini, P. Bellini [5]).
● 1 ind. a Ca' Roman (VE) l'1 dicembre (A. Ferrantini [5]).
● 4 indd. alla foce del Brenta (VE) il 17 dicembre (A. Schneider [5]).
● 2 indd. alla foce del Piave (VE) il 24 dicembre (S. Davison [5]).
● 1 ind. a Bibione (VE) il 27 dicembre (A. Nardo [5]).

Strolaga mezzana *Gavia arctica*
Si riporta la concentrazione più consistente.
● 34 indd. nel medio Lago di Garda orientale (VR) il 10 gennaio (censimenti IW [1]).

Procellariiformes
Procellariidae

Berta minore *Puffinus yelkouan*
● 1 ind. recuperato e rilasciato a Isola Verde (VE) il 25 agosto dai bagnanti (fide L. Panzarin et al.).

Podicipediformes
Podicipedidae

Svasso collorosso *Podiceps grisegena*
● 1 ind. alla foce del Brenta (VE) l'8 gennaio (A. Schneider [5]).
● 3 indd. nel medio Lago di Garda orientale (VR) il 10 gennaio (censimenti IW [1]).
● 1 ind. in Bocca di Porto di Malamocco (VE) il 12 gennaio (censimenti IW).
● 1 ind. a Punta Sabbioni (VE) il 16 gennaio (gruppo Venezia Birdwatching [2]) (fig. 2).
● 1 ind. in Sacca di Scardovari (RO) il 17 e il 19 gennaio, qui segnalato anche nel novembre 2015 (E. Verza, M. Cargasacchi, G. Perdisa et al. [5] - cfr. SIGHELE et al., 2016).
● 1 ind. in Sacca di Scardovari (RO) il 7 novembre (M. Passarella [5]).
● 1 ind. a Garda (VR) l'8 dicembre, 2 indd. l'11 dicembre, 1 ind. il 14 dicembre (M. Sighele, G. Sighele, M. Allen, A. Ghirardi et al. [1]).
● 1 ind. tra Punta Sabbioni e il Lido di Venezia il 15 dicembre (M.G. Mitri [5]).
● 1 ind. a Mestre, Venezia, il 15 dicembre (A. Luchetta [5]).
● 1 ind. nei pressi di Pellestrina (VE) il 31 dicembre (A. Sartori [5]).

Svasso cornuto *Podiceps auritus*
● 1 ind. nel golfo di Peschiera (VR) tra l'1 gennaio e il 22 febbraio (R. Bonetti, E. Bresciani, S. Grossule, M. Sighele, G. Sighele, R. Rodriguez et al. [1] [5]).
● 1 ind. in Sacca di Scardovari (RO) il 17 gennaio, 1-3 indd. qui segnalati da novembre 2015 (E. Verza, M. Cargasacchi, M. Passarella et al. [4] [5] - cfr. SIGHELE et al., 2016).
● 1 ind. al Lido di Venezia tra il 17 e il 22 febbraio (M.G. Mitri, A. Ferrantini [2] [5]).
● 1 ind. a Punta Sabbioni (VE) il 23 dicembre (M.G. Mitri [5]).
● 1 ind. in Sacca di Scardovari (RO) il 29 dicembre, osservato poi anche nel gennaio 2017 (R. Corsi, M. Bacci, F. Fanesi, V. Alfano et al.).

Phoenicopteriformes
Phoenicopteridae

Fenicottero *Phoenicopterus roseus*
Si elencano conteggi consistenti e una segnalazione in sito inusuale.
● 7.173 indd. in Laguna di Venezia il 14 gennaio (censimenti IW).
● 1.800 indd. in Valle Bagliona (RO) il 21 marzo (G. Perdisa).
● 1 ind. sul Lago di Fimon (VI) il 25 ottobre (D. Longhi [5]).

Ciconiiformes
Ciconiidae

Cicogna nera *Ciconia nigra*
● 1 ind. a Lugugnana (VE) il 23 febbraio (F. Piccolo [2] [4]).
● 2 indd. a Morgano (TV) il 3 aprile (F. Salvini [5]).
● 1 ind. a Mestre, Venezia, il 20 aprile (A. Ferrantini [5]).
● 1 ind. a Pederobba (TV) il 12 maggio (G. Silveri [5]).
● 1 ind. nei pressi di Dolcè in Val d'Adige (VR) il 17 maggio (A. Franzoi [5]).
● 1 ind. nei pressi di Mel (BL) il 28 maggio (R. Deon [5]).
● 1 ind. in Palude delle Zumelle (VE) il 3 giugno (L. Benatelli [5]).

● 1 ind. a Dosso Alto in Lessinia (VR) il 10 luglio (A. Pigozzo, M. Boschi [1]).
● 1 ind. a Bocca di Selva in Lessinia (VR) il 21 luglio (M. Lezzi [1]).
● 1 ind. a Sengio Rosso in Lessinia (VR) il 23 luglio (C. Marcolini, G. Cavaliere, L. Signori [1]).
● 1 ind. a Pederobba (TV) il 10 agosto (G. Silveri [4]).
● 1 ind. in migrazione sui Colli Asolani (TV) il 18 agosto, 4 indd. il 20 agosto, 1 ind. il 24 agosto, 2 ind. il 27 agosto, 1 ind. il 3 settembre, 1 ind. il 4 settembre, per un totale di 10 indd. (F. Piccolo, F. Salvini, G. Martignago, F. Mezzavilla, N. Adestrini et al. [2]).
● In Valle dell'Agno (VI) 4 indd. a Bernardi il 22 agosto, 4 indd. a Malga Rialto il 25 agosto (M. Fioretto, G. Bertoldi).
● 2 indd. in migrazione sulle colline moreniche del Garda (VR/MN/BS) il 22 agosto, 1 ind. il 23 agosto, 1 ind. il 26 agosto (S. Bellintani, A. Gargioni [5]).
● 1 ind. a Ballottara di Bergantino (RO) il 19 dicembre (S. Leonardi, E. Murari).

Cicogna bianca *Ciconia ciconia*
Si elencano una segnalazione di individuo marcato e una concentrazione consistente.
● 2 indd. a Belfiore (VR) il 3 marzo, uno di questi era marcato con anello tedesco "A3178" (G. Cortese [1]); era stato inanellato da pullo a Mengen, Germania, nel 2003 (archivio Max Planck Institute).
● 50 indd. posati su un campo e su pioppi a Maser (TV) il 9 luglio (G. Martignago).

Pelecaniformes
Threskiornithidae

Ibis sacro *Threskiornis aethiopicus*
Si elencano le concentrazioni più consistenti, informazioni sulla nidificazione e segnalazioni in località inusuali.
● 17 indd. a Mira (VE) il 21 gennaio (L. Sattin, R. Manzi [5]).
● 22 indd. a Tormine di Mozzecane (VR) il 9 marzo (M. Cordioli, S. Barugola [1]).
● 45 indd. a Tarmassia (VR) il 10 marzo (A. Mosele [5]).
● 30 indd. a Pellegrina (VR) il 18 marzo (N. Daz [1]).
● 24 indd. a Isola d/S (VR) il 19 marzo (G. Dalle Vedove [5]).
● 1 ind. a Rosara (PD) il 3 maggio (M. Uliana).
● 1 cp. ha nidificato in Valle Morosina (RO) con adulti al nido a metà giugno (L. Bedin).
● 42 indd. tra la foce del Po di Maistra e la Sacca di Scardovari (RO) a metà luglio (R. Valle, P. Melandri [5]).
● 1 ind. sul Brenta a Bassano d/G (VI) il 16 agosto, 1 ind. a Nove (VI) il 23 agosto (A. Ghirardi, F. Moretto [2] [3] [4] [5]).
● 1 ind. al golf club della Montecchia (PD) il 30 settembre (R. Dainese).
● 61 indd. nei pressi di Ca' Mello (RO) il 29 ottobre (M. Cargasacchi, V. Polo, E. Stival [2]).
● 48 indd. in Laguna di Caleri (RO) il 30 ottobre (A. Pastorini).
● 22 indd. nei pressi di Ca' Pisani (RO) il 28 novembre, 15 indd. il 29 dicembre (G. Perdisa, P. Speggiorin [5]).
● 130 indd. ca. in volo su Bacucco (RO) il 26 novembre, 80 indd. all'Isola della Donzella il 6 dicembre (S. Gavagna, P. Bisol [4]).
● 27-38 indd. a Feniletto di Oppeano (VR) il 5 e il 6 dicembre (I. Falco, S. Grossule [1]).
● 1 ind. a Verona in ambiente urbano il 29 dicembre (R. Carlassara [1]).

Mignattaio *Plegadis falcinellus*
Si elencano le concentrazioni più interessanti, le segnalazioni invernali, quelle al di fuori della fascia costiera adriatica e informazioni sulla nidificazione.
● 2-5 indd. in Valle Ghebo Storto (PD) tra il 12 e il 16 gennaio (E. Stival, L. Sattin, A. Luchetta [5]).
● 1 ind. in volo al Lido di Venezia il 18 gennaio (A. Ferrantini [5]).
● 4 indd. in Valle Pierimpiè (VE) il 23 gennaio (M. Zappaterra).
● 2-3 indd. in Valle Ca' Pisani (RO) il 10 e l'11 febbraio (D. Trombin, A. Bossi [4] [5]).
● 1 ind. all'Oasi Stagni di Casale (VI) il 18 febbraio (L. Stefani).
● 12 indd. in Valle Pagliaga (VE) il 3 aprile e 2 indd. il 12 aprile, 2-7 indd. nei pressi della Palude di Cona (VE) tra il 4 e il 14 maggio (L. Busatto A. Luchetta, E. Stival, A. Sartori, A. Madaghiele, L. Benatelli, E. Stival et al. [2] [4] [5]).
● 9 indd. a Sorgà (VR) l'8 maggio (E. Toffali, P. Tarasco [1]).
● 7 indd. all'Oasi Stagni di Casale (VI) il 15 maggio, 1 ind. osservato nell'allestimento di un nido il 21 maggio, quindi 3 juvv. involati nella seconda metà di luglio (R. Farnea, E. Dal Forno, L. Sebastiani, F. Farinello).
● 21 indd. in Valle Ca' Pasta (RO) l'8 ottobre (E. Verza [5]).
● 2 indd. in Valle Pagliaga (VE) il 10 dicembre, 1 ind. il 28 dicembre (D. de Zen, A. Sartori [5]).
● 5 indd. a Valle Vecchia (VE) il 29 dicembre (G. Pirasi [5]).

Quella dell'Oasi Stagni di Casale è la prima nidificazione nota per la provincia di Vicenza; le riproduzioni in Veneto dovrebbero essere solo cinque negli ultimi 20 anni (BON et al. 2000a, 2000b; SIGHELE et al., 2011).

Spatola *Platalea leucorodia*
Si elencano una concentrazione consistente e una segnalazione in località inusuale.
● 77 indd. in Valle Ca' Pisani (RO) il 6 febbraio (E. Stival, M. Cargasacchi, A. Madaghiele).
● 1 ind. in volo a San Bonifacio (VR) il 13 marzo (P. Bertini [1]).

Ardeidae

Tarabuso *Botaurus stellaris*
Si riporta una segnalazione in periodo riproduttivo.
● 1 ind. all'Oasi del Busatello (VR/MN) il 21 maggio (M. Crema [5]).

Nitticora *Nycticorax nycticorax*
Si riportano nuove informazioni sulla nidificazione.
● Ha nidificato all'Oasi Stagni di Casale (VI) con almeno 2 juvv. il 16 luglio (P. Speggiorin et al. [5]).

Airone guardabuoi *Bubulcus ibis*
Si riportano nuove informazioni sulla nidificazione.
● 66 nidi attivi all'Oasi Stagni di Casale (VI) il 16 aprile (P. Speggiorin et al. [5]).

Airone schistaceo *Egretta gularis*
● 1 ind. nel basso Garda a Peschiera d/G (VR) tra l'1 e il 31 agosto, in seguito a Pacengo il 20 settembre (S. Tascio [1]) (fig. 3).
Dovrebbe rappresentare la quindicesima segnalazione per il Veneto, esclusi gli individui ibridi.

Egretta gularis* x *Egretta garzetta
● 1 ind. in Valle Pagliaga (VE) il 3 e il 4 maggio (L. Busatto, E. Stival, M. Cargasacchi [5]).

Suliformes
Sulidae

Sula *Morus bassanus*
● 1 ind. a Boccasette (RO) l'1 giugno (D. Trombin [3]).
Dal 2007 questa specie è stata segnalata in Veneto almeno una volta all'anno (Bon et al., 2008; Sighele et al., 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016).

Phalacrocoracidae

Marangone minore *Microcarbo pygmeus*
Si elencano concentrazioni consistenti e segnalazioni in località inusuali; sembra evidente l'espansione progressiva degli ultimi anni dalla costa verso l'interno lungo i corsi dei fiumi, soprattutto Sile, Brenta e Bacchiglione.
● 7.446 indd. ai roost in provincia di Venezia, dei quali 3.800 indd. in Valle Dragojesolo, tra l'11 e il 13 gennaio (censimenti IW).
● 490 indd. al roost sul Sile a Casier (TV) il 15 gennaio (F. Mezzavilla).
● 1-2 indd. a Castelfranco V.to (TV) il 15 e il 16 gennaio, 3 indd. il 7 marzo (P. Rossato [5]).
● 47 indd. all'Oasi Stagni di Casale (VI) il 16 gennaio, 2 indd. il 13 febbraio, 29 indd. il 19 marzo, almeno 18 nidi attivi dalla metà di aprile, 30 indd. il 16 luglio (P. Speggiorin, I. Martini, M. Dal Zotto [5]).
● 2 indd. a Pederobba (TV) il 18 gennaio (G. Silveri [4]).
● 1 ind. nel Torrente Agno a Montebello V.no (VI) il 10 febbraio (M. Faas [5]).
● 1 ind. a Vicenza il 19 febbraio (M. Dal Zotto [5]).
● 1 ind. alla Busa di Giaretta (PD) l'11 marzo (F. Moretto [5]).
● 40 indd. al bosco di Dueville (VI) ai primi di luglio (A. Ghirardi).
● 2 indd. a Nove (VI), sul Brenta, il 6 luglio (F. Moretto [5]).
● 1 ind. alla Busa di Giaretta (PD) il 30 luglio (F. Moretto [5]).
● 1 ind. a Torri di Quartesolo (VI) l'11 settembre (L. Bonomelli [5]).
● 1 ind. a Creazzo (VI) il 19 settembre e 3 indd. il 17 novembre (P. Speggiorin [5]).
Quella dell'Oasi Stagni di Casale è la prima nidificazione in provincia di Vicenza.

Cormorano *Phalacrocorax carbo*
Si elencano informazioni relative alla nidificazione al di fuori della provincia di Venezia.
● Almeno 45 nidi attivi a Ca' Venier (RO) il 18 marzo (E. Verza, E. Stival et al.).
● Almeno 30 nidi attivi alla foce del Po della Donzella (RO) il 24 marzo (G. Cima, A. Gariboldi et al. [5]).
● Almeno 31 cpp. hanno nidificato al Lago del Frassino (VR), con adulti ai nidi dalla fine di marzo (R. Rodriguez, S. Tascio, E. Cavallini et al. [3]).
● 5 nidi attivi all'Oasi Stagni di Casale (VI) il 16 aprile (P. Speggiorin [5]).
Quella del Laghetto del Frassino è la prima nidificazione in provincia di Verona, quella dell'Oasi Stagni di Casale la seconda consecutiva in provincia di Vicenza.

Accipitriformes
Pandionidae

Falco pescatore *Pandion haliaetus*
Si riporta una segnalazione in periodo inusuale.
● 1 ind. in Valle Vecchia di Caorle (VE) il 2 giugno (E. Stival, M. Cargasacchi [5]).

Accipitridae

Gipeto *Gypaetus barbatus*
● 1 ind. del 2° calendario in volo sopra il Col di Roanza, Belluno, il 28 maggio (A. Zanussi - cfr. SIGHELE & TORMEN, 2016).

Rappresenta la decima segnalazione veneta di questo secolo (SIGHELE & TORMEN, 2016).

Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*
Si elencano una segnalazione in pianura durante il periodo riproduttivo e i conteggi durante la migrazione post-riproduttiva.
● 1-3 indd. nel Delta del Po (RO) tra il Po della Pila e Ca' Pisani tra il 5 e il 24 giugno (A. Tonelli, A. Pastorini et al.).
● Durante la migrazione post-riproduttiva sui Colli Asolani (TV) sono stati contati 8.137 indd. con picco di 2.288 indd. il 24 agosto (F. Mezzavilla, F. Piccolo, G. Silveri, G. Martignago, G. Silveri et al. [4]). Sulle colline moreniche del Garda (VR/MN/BS) 2.497 indd. il 23 agosto e 2.116 il 24 agosto (A. Gargioni).

Grifone *Gyps fulvus*
● 1 ind. proveniente dalla Riserva Naturale Lago del Cornino (UD) è stato registrato nei pressi di Caltrano (VI) a metà marzo (F. Genero - cfr. SIGHELE & TORMEN, 2016).
● 1 ind. sul Monte Grappa (TV) il 7 maggio (gruppo Venezia BW [2] [4]).
● 1 ind. in volo sopra il Rifugio Chiggiato sulle Marmarole (BL) il 17 luglio (fide D. Comiotto - cfr. SIGHELE & TORMEN, 2016).
● 2 indd. in volo sul confine tra Veneto e Friuli nel Longaronese (BL) il 7 agosto (G. Malagola et al. - cfr. SIGHELE & TORMEN, 2016).
● 1 ind. sul Monte Telva, Feltre (BL), il 20 settembre (C. Losso - cfr. SIGHELE & TORMEN, 2016).
● 1 ind. sul Monte Coppolo, Lamon (BL), il 17 ottobre (G. Tormen et al. - cfr. SIGHELE & TORMEN, 2016).
● 1 ind. tra la Lessinia e la Valdadige (VR) l'1 novembre (N. Grandi - cfr. SIGHELE & TORMEN, 2016).

Aquila anatraia maggiore *Clanga clanga*
● 1-3 indd. tra Valle Zignago, Valle Perera e Brussa di Caorle (VE) tra il 14 novembre 2015 e il 6 marzo (L. Panzarin, M. Darpin, gruppi Venezia BW e Verona BW et al.).
● 1-2 indd. tra Valle Zignago e Brussa di Caorle (VE) tra il 18 novembre e marzo 2017 (A. Bossi, M. Cargasacchi et al. [2] [5]), 3 indd. su nutrie morte il 9 dicembre (L. Panzarin - cfr. ZANETTI, 2017); una di queste aquile, fotografata il 18 e il 23 novembre, era marcata con anello estone (M. Cargasacchi, F. Consonni); era stata inanellata da pullo in Estonia a Rae, 15 km a sud di Tallinn, il 22 luglio 2015 (Matsalu Bird Ringing Centre) (fig. 4).

Aquila minore *Hieraaetus pennatus*
● 1 ind. in migrazione sulle colline moreniche del Garda (VR/MN/BS) il 22 agosto (S. Bellintani [4]).
● 1 ind. in migrazione sulle colline moreniche del Garda (VR/MN/BS) il 30 agosto (A. Gargioni [4]).
● 1 ind. in migrazione sul Colle San Giorgio (TV) il 4 settembre (G. Silveri, F. Mezzavilla, G. Martignago, F. Salvini, D. Foltran, B. Zamprogno).
● 1 ind. a Ca' Zuliani (RO) il 20 novembre (B. Perroud [5]).

Aquila imperiale *Aquila heliaca*
● 1 ind. lungo il Po di Maistra (RO) tra il 18 dicembre e febbraio 2017 (A. Pastorini et al.).

Si tratta della terza segnalazione per il Veneto, la seconda di questo secolo (BON et al., 2008; SEMENZATO et al., 2015).

Astore *Accipiter gentilis*
Si elencano segnalazioni in siti di pianura.
● 1 ind. a Verona il 10 maggio (M. Allen [1]).
● 1 ind. a Quinto di Treviso il 4 novembre (A. Pastorini).

Albanella reale *Circus cyaneus*
Si elencano segnalazioni in periodi inusuali.
● 1 f. nei pressi di Ponte della Priula (TV) il 22 maggio (P. Grotto [5]).

Albanella pallida *Circus macrourus*
● 1 m. a Treviso il 5 aprile (R. Storer [5]).
● 1 f. a Cavaso del Tomba (TV) il 7 aprile (G. Silveri [5]).
● 1 ind. al Lido di Venezia il 10 aprile (S. Castelli).
● 1 ind. a Boccasette (RO) il 14 maggio (L. Nigro).
● 1 ind. a Dosso Alto in Lessinia (VR) il 31 agosto (C. Izzo, M. Allen [1]).

Nibbio reale *Milvus milvus*
● 1 ind. a Pederobba (TV) il 3 marzo (G. Silveri [4]).
● 1 ind. a Vallene in Lessinia (VR) il 26 marzo (V. Fanelli, F. Zanzoni, S. Grossule [1]).
● 1 ind. a Portesine di Rosolina (RO) il 6 aprile (M. Passarella).
● 1 ind. a Rosà (VI) l'11 aprile (F. Moretto [5]).
● 1 ind. a Colle San Giorgio (TV) il 7 maggio (F. Salvini [5]).
● 1 ind. a Colle San Giorgio (TV) il 25 agosto (F. Piccolo, F. Salvini, G. Martignago et al. [2]).
● 1 ind. a Pegolotte di Cona (VE) il 16 settembre (A. Tonelli [2]).
● 1 ind. nei pressi di Ficarolo (RO) il 10 ottobre (L Bernasconi [5]).
● 1 ind. nei pressi di Albarea, Pianiga (VE), il 12 ottobre (XXX [5]).
● 1 ind. a Marcon (VE) il 15 ottobre (A. Pastorini).
● 1 ind. nei pressi di Badoere (TV) il 3 dicembre (F. Salvini [5]).

● 1 ind. in volo sopra Pian di Castagnè (VR) il 13 dicembre (C. Izzo [1]).

Aquila di mare *Haliaeetus albicilla*
● 1 ind. del primo calendario tra Ca' Mello e Bonelli (RO) tra il 23 ottobre e l'8 novembre (M. Rossato, M. Passarella, G. Citino, G. Candente, L. Carnacina et al.).
● 1 ind. tra Valle Zignago, Brussa e Valle Vecchia di Caorle (VE) tra il 30 novembre e febbraio 2017 (M. Nalin, M. Vianello, L. Panzarin et al. [4] [5]).
L'ultima segnalazione veneta risaliva al 2007 (BON et al., 2008).

Poiana calzata *Buteo lagopus*
● 1 ind. tra Malga Lessinia, Vallene, Castelberto in Lessinia (VR) tra il 9 novembre 2015 e il 28 aprile (L. Signori, P. Parricelli, M. D'offria, C. Izzo, G. Sighele, D. Cozza et al. [1] - cfr. SIGHELE et al., 2016).

Gruiformes
Rallidae

Re di quaglie *Crex crex*
Si elencano segnalazioni in siti inusuali.
● 1-3 indd. in canto a Campofontana (VR) tra l'8 e il 26 giugno (P. Parricelli, M. Allen, E. Cavallini et al. [1]).
● 1 ind. in canto a Prà Alpesina sul Monte Baldo (VR) il 20 luglio (S. Rima [1]).

Folaga *Fulica atra*
Si riporta un conteggio consistente.
● 9.000 indd. in Valle Sacchetta (RO) il 22 novembre (A. Doria, M. Frigato, S. Peraro, E. Verza, L. Zanella).

Gruidae

Gru *Grus grus*
Si elencano gruppi molto numerosi o individui in sosta durante il periodo invernale.
● 52 indd. in sosta a Valle Vecchia di Caorle (VE) il 9 gennaio (E. Stival, M. Cargasacchi, L. Benatelli).
● 41 indd. in Palude Zumelle (VE) l'11 gennaio (censimenti IW).
● 2 indd. nelle bonifiche delle Valli di Chioggia (VE) il 12 gennaio (censimenti IW).
● 30 indd. in Valle Moraro (RO) il 13 gennaio (E. Verza).
● Oltre 500 indd. in 3 stormi a Punta Sabbioni (VE) il 21 febbraio (C. Rigato - cfr. ZANETTI, 2017).
● 200 indd. posati a Cavrato (VE) il 10 marzo (L. Panzarin - cfr. ZANETTI, 2017).
● 270 indd. in due stormi in volo sopra Vestenanova (VR) il 28 novembre (F. Pegoraro).

● 12 indd. in alimentazione a Roncade (TV) il 25 dicembre (A. Pastorini).

Charadriiformes
Burhinidae

Occhione *Burhinus oedicnemus*
Si conferma la nidificazione e lo svernamento di questa specie nel medio corso del Piave (TV) con 30 indd. presenti nel mese di ottobre e 19 indd. in dicembre (A. Barbon, F. Zanatta, F. Salvini et al.).

Haematopodidae

Beccaccia di mare *Haematopus ostralegus*
Si elencano segnalazioni in siti inusuali o di individui marcati.
● 1 ind. nei pressi di Peschiera d/G (VR) l'1 aprile (S. Tascio [1]).
● 1 ind. in Valle Sagreda (RO) il 15 maggio, marcato con anello italiano "D56" (A. Schneider [2]); era stato inanellato nel Delta del Po (RO) nel maggio 1999 (archivio ISPRA).

Recurvirostridae

Cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus*
Si riporta una segnalazione invernale.
● 3 indd. in Valle Cavallino (VE) il 14 gennaio (censimenti IW).

Avocetta *Recurvirostra avosetta*
Si elencano una concentrazione consistente e segnalazioni in siti inusuali.
● 2.206 indd. in Laguna di Venezia il 12 gennaio (censimenti IW).
● 2 indd. in volo a Lido Ronchi sul Lago di Garda (VR) il 30 aprile (P. Bertini, M. Allen, C. Izzo [1]).
● 1 ind. tra Pontepossero e Sorgà (VR) il 15 maggio (E. Cavallini [1]).

Charadriidae

Piviere dorato *Pluvialis apricaria*
Si elencano concentrazioni interessanti.
● 312 indd. in Brussa di Caorle (VE) il 6 gennaio (M. Cargasacchi, F. Salvini, F. Piccolo).
● 253 indd. nei pressi di Eraclea Mare (VE) il 9 gennaio (M. Cargasacchi, E. Stival).
● 620 indd. nelle Bonifiche dell'Isola della Donzella (RO) il 17 gennaio (M. Cargasacchi, A. Luchetta, F. Piccolo).

Pivieressa *Pluvialis squatarola*
Si riporta una concentrazione consistente.

● 1.123 indd. in Laguna di Venezia il 12 gennaio (censimenti IW).

Scolopacidae

Croccolone *Gallinago media*
● 1 ind. alle sorgenti del Tione dei Monti, Pastrengo (VR), il 6 aprile (G. Sighele [1]).

Pittima reale *Limosa limosa*
Si riporta una concentrazione consistente.
● 1.000-1.500 indd. in Valle Ca' Pisani (RO) tra il 12 e il 26 marzo (E. Stival, E. Verza).

Pittima minore *Limosa lapponica*
Si riporta una segnalazione in sito inusuale.
● 1 ind. a Peschiera d/G (VR) il 17 settembre (S. Tascio [1]).

Chiurlo piccolo *Numenius phaeopus*
Si riporta una segnalazione in sito inusuale.
● 1 ind. a Maraschina, Peschiera d/G (VR), il 30 luglio (C. Chiari [5]).

Chiurlo maggiore *Numenius arquata*
Si riporta una concentrazione consistente.
● 1.444 indd. in Laguna di Venezia il 12 gennaio (censimenti IW).

Piro piro del Terek *Xenus cinereus*
● 1 ind. a Valli di Brenta, Chioggia (VE), tra il 15 maggio e il 7 giugno (A. Schneider et al. [2] [4]).

Si tratta dell'undicesima segnalazione veneta degli ultimi 25 anni, la settima in provincia di Venezia (BON et al., 2006, 2007; SPINA & VOLPONI, 2008; SIGHELE et al., 2010, 2015, 2016).

Voltapietre *Arenaria interpres*
Si riporta una segnalazione in sito inusuale.
● 1 ind. in risaia a Vo' Pindemonte, Isola d/S (VR), il 20 maggio (A. Mosele [5]).

Piovanello maggiore *Calidris canutus*
Si riporta una concentrazione consistente.
● 62 indd. in Sacca di Bottonera (RO) il 10 settembre (gruppo Sagittaria).

Piovanello comune *Calidris ferruginea*
Si riporta una segnalazione in ambiente fluviale.
● 1 ind. a Negrisia (TV) il 7 settembre (G. Sgorlon [2]).

Piovanello violetto *Calidris maritima*
● 1 ind. al Lido di Venezia tra il 12 e il 17 gennaio, qui osservato anche tra ottobre e novembre 2015 (P. Utmar, M. Cappelletto, M.G. Mitri, S. Castelli [5] - cfr. SIGHELE et al., 2016; ZANETTI, 2017).
● 1 ind. a Ca' Roman (VE) il 27 novembre (G. Paesani, E. Pietribiasi).

Le segnalazioni di gennaio rappresentano il secondo svernamento consecutivo in Laguna di Venezia.

Piovanello pancianera *Calidris alpina*
Si riporta una concentrazione consistente.
● 35.253 indd. in Laguna di Venezia il 12 gennaio (censimenti IW).

Gambecchio frullino *Limicola falcinellus*
● 1 ind. a Ca' Pasqua (VE) il 9 maggio (A. Bossi [2]).
● 21 indd. a Valli di Brenta, Chioggia (VE), il 14 maggio, poi 1-14 indd. fino al 23 maggio (A. Schneider, P. Venturi, M. Cargasacchi et al. [2] [4]).
● 1 ind. a Valli di Brenta, Chioggia (VE), il 2 agosto (A. Schneider [2] [4]).

Glareolidae

Pernice di mare *Glareola pratincola*
● La specie è stata segnalata tra la metà di aprile e luglio nel Delta del Po (RO) con concentrazioni massime di 20-30 indd. tra il 6 e il 12 giugno a Boccasette (S. Turri, A. Bossi, M. Passarella, A. Schneider, T. Bisol et al. [4] [5]).
● 1 ind. a Valli di Brenta, Chioggia (VE), il 2 giugno (A. Schneider [2] [5]).

Pernice di mare orientale *Glareola nordmanni*
● 1 ind. a Boccasette (RO), in particolare a Valle Chiusa, tra il 6 e il 10 maggio, poi ancora il 22 maggio e tra il 7 e il 19 giugno (M. Passarella et al. [2] [4] [5]) (fig. 6).

Si tratta della terza segnalazione per il Veneto e della decima italiana (CARLOTTO, 1923; FOSCHI et al., 1998; JANNI & FRACASSO, 2015); in attesa di conferma della COI.

Laridae

Gabbiano tridattilo *Rissa tridactyla*
● 1 ind. recuperato (poi deceduto) a Chioggia (VE) il 22 novembre (M. Basso).

Dovrebbe rappresentare la tredicesima segnalazione veneta in questo secolo.

Gabbiano roseo *Chroicocephalus genei*
Si elencano le segnalazioni al di fuori del Delta del Po dove la specie è segnalata tutto l'anno, a parte le concentrazioni più consistenti.
● 2 indd. in Laguna Falconera (VE) il 28 marzo (E. Stival [5]).
● 2 indd. a Valli di Brenta, Chioggia (VE), il 16 aprile, 3 indd. il 28 maggio (A. Schneider [5]).

● 2 indd. in volo in Laguna nord di Venezia l'11 giugno (gruppi Venezia BW & Verona BW).
● 1 ind. a Valli di Brenta (VE) il 13 settembre (A. Schneider [2]).
● 20 indd. in Valle Veniera (RO) il 16 ottobre (M. Cargasacchi).
● 30 indd. in Valle Pozzatini (RO) il 30 dicembre (E. Stival).

Gabbiano comune *Chroicocephalus ridibundus*
Si elencano le segnalazioni di individui marcati.
● 1 ind. a Lazise (VR) il 14 dicembre 2015, il 10 gennaio e il 6 febbraio, marcato con anello polacco "TUCA" (R. Annoni, M. Faccioli et al. [1]); era stato inanellato da adulto a Zbiornik Przykona, Polonia, nel giugno 2015 (archivio ISPRA - cfr. SIGHELE et al., 2016).
● 1 ind. a Valli di Brenta, Chioggia (VE), il 19 dicembre 2015 e in seguito il 20 gennaio, marcato con anello polacco "TN2V" (L. Sattin, A. Schneider); era stato inanellato da pullo a Januszkowice, Polonia, nel maggio 2013 e osservato in questo sito anche l'inverno precedente (archivio ISPRA - cfr. SIGHELE et al., 2016).
● 1 ind. a Verona il 17 gennaio, marcato con anello croato "SCM6" (M. Sighele [1]); era stato inanellato da adulto a Jakusevecka, Croazia, nel febbraio 2015 (archivio ISPRA).
● 1 ind. a Peschiera d/G (VR) il 18 gennaio, marcato con anello olandese "E5TY" (R. Rodriguez); era stato inanellato da pullo a Zoetermeer, Olanda, nel maggio 2012 (archivio ISPRA).

Gabbianello *Hydrocoloeus minutus*
Si riporta una segnalazione in sito poco usuale.
● 1 ind. al Lago di Busche (BL) il 12 aprile (P. Grotto [5]).

Gabbiano corallino *Larus melanocephalus*
Si elencano segnalazioni in località distanti dalla costa.
● 1 ind. al Lago di Busche (BL) il 22 aprile (P. Grotto [5]).
● 1 ind. al Lago di Alleghe (BL) il 4 agosto (S. Castelli [5]).
● 1 ind. del 1° calendario a Lido Fornaci, Peschiera d/G (VR), il 27 novembre (R. Lerco [1]).

Gavina *Larus canus*
Si riporta una segnalazione di individuo marcato.
● 1 ind. a Garda (VR) il 26 dicembre 2015 e in seguito il 10 gennaio, marcato con anello ungherese "HM4" (M. Sighele et al.); lo stesso individuo è stato osservato anche l'inverno successivo, sempre a Garda, il 4 dicembre (A. Mosele). Era stato inanellato da adulto a Sopron, Ungheria, nel dicembre 2013 e osservato in questo sito anche nel gennaio 2014 (archivio ISPRA - cfr. SIGHELE et al., 2015, 2016).

Gabbiano reale nordico *Larus argentatus*
Si elencano le segnalazioni che non si riferiscono a individui isolati.
● 1-2 indd. a Chioggia (VE) tra novembre 2015 e il 25 marzo (A. Schneider, E. Stival, M. Cargasacchi et al. [2] [5]) - cfr. SIGHELE et al., 2016).
● 2-3 indd. a Verona tra il 2 gennaio e il 6 febbraio (R. Lerco, M. Sighele et al. [1]).

Gabbiano reale pontico *Larus cachinnans*
Si elencano le segnalazioni che non si riferiscono a individui isolati.
● 1-4 indd. a Chioggia (VE) tra ottobre 2015 e il 28 marzo (A. Schneider, L. Sattin et al. [5] - cfr. SIGHELE et al., 2016).
● 2 indd. a Lazise (VR) il 10 gennaio (G. Sighele, E. Cavallini et al. [1]).
● 1-3 indd. a Verona tra il 2 gennaio e il 19 marzo (R. Lerco, M. Sighele et al. [1]).

Zafferano *Larus fuscus*
Si elencano le segnalazioni che non si riferiscono a individui isolati e quelle al di fuori dalle province di Venezia, Rovigo e Verona o in periodo inusuale.
● 2 indd. in Sacca di Scardovari (RO) il 5 marzo (E. Stival, M. Cargasacchi [2] [4]).
● 1 ind. al Lago di Santa Croce (BL) il 24 marzo (A. Bossi [4]).
● 1 ind. a Valli di Brenta, Chioggia (VE), il 2 giugno (A. Schneider [2] [5]).
● 1 ind. a Fusina (VE) l'11 giugno (A. Schneider [5]).
● 1 ind. in Sacca di Scardovari (RO) il 20 agosto e il 10 settembre (G. Sighele, E. Tonolli, C. Izzo, E. Verza, M. Cargasacchi [1] [5]).

Sterna maggiore *Hydroprogne caspia*
Si riporta una segnalazione in acque interne.
● 1 ind. a Pellegrina (VR) il 14 maggio (M. Allen et al. [1]).

Beccapesci *Thalasseus sandvicensis*
Si riporta una concentazione interessante.
● 1.000-1.500 indd. in Sacca di Bottonera (RO) il 6 e il 10 settembre (gruppo Sagittaria).

Fraticello *Sternula albifrons*
Si riporta un sito riproduttivo recente.
● 150 cpp. ca. nelle barene nei pressi di Valle Dogà (VE) il 26 maggio (M. Cappelletto - cfr. ZANETTI, 2017).

Mignattino piombato *Chlidonias hybrida*
Si riporta una segnalazione inusuale per periodo e località.
● 4 indd. all'Oasi Stagni di Casale (VI) il 6 giugno L. Stefani [5]).
● 5 indd. a Peschiera d/G (VR) il 4 settembre (G. Zago [1]).

Mignattino comune *Chlidonias niger*
Si riporta una segnalazione inusuale per periodo e località.
● 5 indd. al Lago di Busche (BL) il 5 giugno (S. De Menech [5]).

Mignattino alibianche *Chlidonias leucopterus*
● 3 indd. alla Palude di Cona (VE) il 30 aprile (E. Stival [2]).
● 1-3 indd. nel golfo di Peschiera d/G (VR) il 30 aprile (P. Bertini, M. Allen, C. Izzo [1]).
● 2 indd. nei pressi di Sindacale (VE) l'8 maggio (L. Benatelli [5]).
● 3 indd. a Punta Sabbioni (VE) l'8 maggio (S. Viscardi [5]).
● 1 ind. a Valli di Brenta (VE) il 15 maggio (A. Schneider, D. Bacchin [5]).
● 2 indd. a Peschiera d/G (VR) il 4 settembre (G. Zago [1]).

Stercorariidae

Stercorario mezzano *Stercorarius pomarinus*
● 1 ind. alla foce dell'Adige (RO/VE) il 16 maggio (M. Passarella [5]).
● 1-2 indd. sul Lago di Garda a Lazise (VR) tra il 9 e il 14 settembre (S. Casarotto, G. Sighele, M. Allen, M. Sighele et al. [1] [5]).
● 1 ind. trovato morto in Laguna di Barbamarco (RO) il 29 novembre (E. Verza).

Labbo *Stercorarius parasiticus*
● 1 ind. a Porto Barricata (RO) il 9 aprile (E. Stival, M. Cargasacchi, A. Madaghiele [5]).
● 1 ind. al Lido di Venezia il 6 maggio (S. Castelli [5]).
● 1 ind. a Marina di Cavallino (VE) il 14 maggio (E. Stival, M. Cargasacchi [5]).
● 1 ind. a Cavallino-Treporti (VE) il 20 maggio (M. Hemprich [5]).
● Almeno 2 indd. alla foce della Busa Dritta di Pila (RO) il 20 agosto e il 3 settembre (gruppi Sagittaria e Verona Birdwatching) (fig. 7).
● 1 ind. alle foci dell'Adige (RO/VE) il 18 settembre (A. Schneider [5]).
● 1 ind. a Ca' Roman (VE) l'1 ottobre (E. Stival, M. Cargasacchi [5]).

Labbo codalunga *Stercorarius longicaudus*
● 1 ind. nel golfo di Peschiera d/G (VR) il 14 settembre (F. Piccolo, M. Cargasacchi, A. Bossi).
● 1 ind. a Isola di Papadopoli (TV) l'8 novembre (F. Zanatta).

Columbiformes
Columbidae

Colombella *Columba oenas*
Si elencano concentrazioni consistenti.
● 100 indd. a Brussa di Caorle (VE) il 6 gennaio (M. Cargasacchi, F. Piccolo, F. Salvini [5]).
● Fino a 400 indd. tra Valle Zignago e Brussa di Caorle (VE) tra il 18 novembre e i primi di febbraio 2017 (A. Bossi, M. Cargasacchi, E. Stival, L. Panzarin et al. [2]).

Cuculiformes
Cuculidae

Cuculo dal ciuffo *Clamator glandarius*
● 1 ind. a Moceniga (RO) il 16 maggio (M. Passarella).
● 1 ind. a Lustratura di Polesine Camerini (RO) il 26 maggio (D. Trombin [3]).

Strigiformes
Strigidae

Civetta nana *Glaucidium passerinum*
Si riporta una segnalazione al di fuori delle zone note di nidificazione nel Bellunese.
● 1 ind. catturato in sessione di inanellamento sul Monte Pizzoc (TV) il 26 ottobre (A. Favaretto).

Gufo di palude *Asio flammeus*
● 1-2 indd. a Valli di Brenta, Chioggia (VE), tra dicembre 2015 e il 28 marzo (A. Schneider [2] - cfr. SIGHELE et al., 2016).
● 1 ind. in Valle Bagliona (RO) l'8 e il 21 gennaio (V. Bellettato, N. Donà [3] [5]).
● 1 ind. a Vallene, Lessinia (VR), l'11 aprile (S. Grossule [1]) (fig. 8).
● 1 ind. presso la Sacca di Scardovari (RO)) il 21 novembre, il 19 e il 29 dicembre (G. Perdisa, L. Ferri, E. Altieri et al. [5]).
● 1 ind. a Villa Bartolomea (VR) il 27 novembre (G. Rigo [1]).

Apodiformes
Apodidae

Rondone pallido *Apus pallidus*
● 1 ind. a Oderzo (TV) il 12 aprile (G. Sgorlon [2]).
● 1 ind. a Verona il 23 luglio (M. Allen [1]).
● 20 indd. ca. in colonia a Venezia il 30 luglio, 10 indd. il 27 agosto, nido con pulli il 12 ottobre (E. Stival, F. Piccolo, M. Cargasacchi, T. Bisol, L. Panzarin [2] - cfr. ZANETTI, 2017).

● 2-3 indd. a Costagrande, Verona, il 12 agosto (G. Sighele [1]).
● 1 ind. a San Zeno di Montagna (VR) il 20 agosto (C. Zanini [1]).
● 1 ind. a Cima Grappa (VI) il 27 agosto (A. Ghirardi [4]).

Coraciiformes
Coraciidae

Ghiandaia marina *Coracias garrulus*
● 1 ind. alla Bonifica del Loncon (VE) il 16 maggio e il 2 giugno (G. Sgorlon, E. Stival, M. Cargasacchi [2] [5]).
● 1-2 cpp. tra Osteria dei Cacciatori, Legnago e San Zeno in Valle, Villa Bartolomea (VR), tra il 18 e il 26 maggio (G. Rigo, P. Bertini, M. Allen, C. Zanini [1]).
● 1 ind. all'Oasi del Busatello (VR/MN) il 23 maggio (G. Maghini [5]).
● 1 ind. a Fraterna (RO) e 1 ind. a Ca' Cornera (RO) il 24 maggio (G. Perdisa, P. Melandri et al. [5]).
● 1 ind. a Sassonegro, Colli Euganei (PD), il 25 maggio (A. Ferrantini [5]).
● 1 ind. a Corà (RO) il 3 giugno (L. Bernasconi [5]).
● 1 ind. a Zuccarello (VE) il 4 giugno (A. Madaghiele [2]).
● 1 ind. a Vo' Pindemonte, Isola d/S (VR), il 20 giugno (A. Mosele [5]).
● 1 ind. a Eraclea (VE) il 26 giugno (M. Ballan).
● 1 ind. a Bibione (VE) il 27 giugno e il 7 luglio (M. Ballan, F. Piccolo).
● 1 ind. a Ficarolo (RO) il 13 luglio (L. Bernasconi [5]).
● 1 ind. a Cinto Euganeo (PD) il 4 agosto (A. Tonelli [5]).
● 2 indd. a San Basilio (RO) il 9 agosto (M. Rocchi [5]).
● 2 add. e 2 juvv. a Tre Canne, Vighizzolo d'Este (PD), il 10 agosto (A. Frigo [5]).
● 1 cp. ha nidificato alla Tenuta Civrana (VE) con almeno 1 juv. il 17 agosto (A. Tonelli [5]).

Alcedinidae

Martin pescatore *Alcedo atthis*
Si riporta una ricattura di individuo inanellato.
● 1 ind. catturato in sessione di inanellamento in Valle Ghebo Storto (PD) il 24 settembre con anello polacco (L. Sattin); era stato inanellato a Bukowka in Polonia circa 20 giorni prima, il 5 settembre (archivio ISPRA).

Piciformes
Picidae

Picchio rosso minore *Dendrocopos minor*
Si conferma la presenza in periodo riproduttivo in Valbelluna nei comuni di Santa Giustina, Mel e Lentiai (BL) con osservazioni a partire dal 27 marzo (N. Barp, P. Grotto, R. Deon, M. Villa); in canto spontaneo a Cesiomaggiore (BL) anche il 29 ottobre (N. Barp [5]).

Picchio tridattilo *Picoides tridactylus*
● 1 ind. al Colle Santa Lucia (BL) l'1 gennaio (A. Favaretto [5]).
● 1 ind. sul Monte Spina (BL) il 30 ottobre, 1 ind. il 10 dicembre (S. Farmiani, F. Sbarbada [5]).

Picchio nero *Dryocopus martius*
Si riporta una segnalazione in località poco usuale.
● 1 ind. in canto ad Avesa, periferia di Verona, il 12 marzo (G. Sighele [1]), peraltro qui già segnalato in passato (cfr. SIGHELE et al., 2016).

Picchio cenerino *Picus canus*
Si elencano segnalazioni al di fuori della provincia di Belluno.
● 1 ind. in canto nella Foresta dei Folignani in Lessinia (VR) il 29 gennaio, 1 ind. a Malga Maso il 10 marzo (L. Signori, P. Parricelli [1]).
● 1 ind. in Valfredda, Monte Baldo (VR), il 3 aprile, contattato in seguito per alcune settimane (P. Cugildi [1]).
● 1 ind. ha nidificato al limite occidentale dell'Altopiano di Asiago, Rotzo (VI), in canto tra il 28 aprile e il 7 maggio, riscontro di un nido il 23 maggio, in seguito ancora il 23 ottobre (C. Zanussi et al. [5]).

Falconiformes
Falconidae

Grillaio *Falco naumanni*
● 1 ind. a Branchetto in Lessinia (VR) il 16 aprile (L. Milione).
● 1 ind. a Costagrande, Verona, il 29 aprile (G. Sighele [1]).
● 1 ind. alla Bonifica del Loncon (VE) il 18 giugno (G. Sgorlon).
● 1-2 indd. a Cancello, Verona, tra il 30 luglio e l'11 agosto (C. Izzo, M. Allen, E. Cavallini [1]).

Falco cuculo *Falco vespertinus*
Si elencano segnalazioni in periodo riproduttivo e un individuo marcato.
● 1 f. a Lio Maggiore (VE) il 5 giugno (M. Cappelleto - cfr. ZANETTI, 2017).
● 1 ind. nei pressi di Ca' Tron (TV) l'11 giugno (A. Pastorini [5]).
● 1 ind. in Bonifica di Loncon (VE) l'8 agosto, marcato con anello ungherese "AV9" (W. Sassi), era stato inanellato a Csongrád, Ungheria, l'11 luglio 2011 (archivio ISPRA).

Sacro *Falco cherrug*
● 1 ind. a Bacucco (RO) l'11 aprile (M. Passarella et al.).

Dovrebbe trattarsi della decima segnalazione veneta degli ultimi 50 anni (SPINA & VOLPONI, 2008; SIGHELE et al., 2010, 2011, 2014; BOTTAZZO & TONELLI, 2011).

Falco pellegrino *Falco peregrinus*
Si riporta una segnalazione relativa alla ssp. *calidus* (pellegrino siberiano).
● 1 ind. in volo in Laguna Nord di Venezia il 26 gennaio (A. Sartori).

Psittaciformes
Psittacidae

Parrocchetto monaco *Myiopsitta monachus*
Si elencano segnalazioni da località inusuali.
● 2 indd. a Lovadina di Spresiano (TV) tra il 19 dicembre 2015 e il 24 gennaio quando la coppia stava allestendo un nido (M. Cargasacchi [5] - cfr. SIGHELE et al., 2016).
● 1 cp. nidificante a Legnago (VR) il 25 febbraio (F. Zanzoni [1]).

Psittaculidae

Parrocchetto dal collare *Psittacula krameri*
Si elencano segnalazioni da località poco usuali per la specie.
● 8 indd. a San Pietro di Strà (VE) il 5 dicembre (A. Bossi [5]), segnalati qui e nella vicina Vigonovo anche nel 2014 (SIGHELE et al., 2015).
● 1 ind. a Badia Polesine (RO) l'8 giugno, 4 indd. il 30 ottobre e 2 indd. il 26 dicembre (G. Susanna).

Passeriformes
Laniidae

Averla cenerina *Lanius minor*
● 1 ind. nei pressi di Rivà, Ariano n/P (RO), l'8 maggio e in seguito 1 ind. tra il 18 e il 22 luglio (A. Rossi, M. Crivellari, L. Crivellari, G. Perdisa [5]).

Averla capirossa *Lanius senator*
● 1 ind. a Semonzo, Borso d/G (TV), l'1 aprile (R. Levert).
● 1 ind. a Ca' Pisani (RO) il 18 maggio (A. Ravagnani [5]).
● 1 ind. nei pressi di Baone (PD) il 21 e il 22 maggio (M. Busato [4]).
● 2 indd. a Rosaro, in Lessinia (VR), il 27 maggio (C. Isotta [1]).
● 1 ind. in Valle Bagliona (RO) il 7 giugno (T. Bisol).

Corvidae

Taccola *Corvus monedula*
Si riporta la concentrazione più consistente.
● 129 indd. al roost a Belluno il 30 gennaio (M. Cassol, I. Mazzon, R. Deon).

Corvo comune *Corvus frugilegus*
● 1 ind. alle sorgenti del Tione dei Monti, Pastrengo (VR), il 20 dicembre (C. Zanini [1]).

Cornacchia nera *Corvus corone*
Si elencano segnalazioni in località inusuali durante il periodo riproduttivo.
● 1-2 indd. nei pressi dell'aeroporto di Boscomantico a Verona per tutto l'inverno 2015/2016 e poi segnalati fino al 10 giugno (P. Bertini et al. [1]).
● 1 ind. nei pressi di Eraclea (VE) l'8 maggio (F. Scarton [5]).
● 1 ind. a Mestre, Venezia, il 15 giugno e il 6 luglio (A. Ferrantini, A. Bossi [5]).

Cornacchia grigia *Corvus cornix*
Si elencano le concentrazioni più consistenti.
● 10.985 indd. al roost sul Piave a Sernaglia d/B (TV) il 23 gennaio (F. Mezzavilla).
● 3.305 indd. al roost a Belluno il 30 gennaio (M. Cassol, I. Mazzon, R. Deon).

Remizidae

Pendolino *Remiz pendulinus*
Si riporta una ricattura di individuo inanellato.
● 1 ind. catturato in sessione di inanellamento in Valle Ghebo Storto (PD) il 16 dicembre con anello polacco (L. Sattin).

Panuridae

Basettino *Panurus biarmicus*
Si elencano segnalazioni al di fuori di Valle Vecchia di Caorle (VE), unico attuale sito regionale di nidificazione.
● 1 ind. in Cassa di Colmata A (VE) il 13 giugno (O. Trebbi, M. Bon, F. Scarton).
● 2 indd. in Palude di Cona (VE) l'1 novembre (A. Pastorini).

Alaudidae

Tottavilla *Lullula arborea*
Si elencano segnalazioni al di fuori della Lessinia (VR), unica area regionale di presenza consistente e regolare sia in periodo riproduttivo che invernale.
● 2 indd. in canto sul Monte Faldo (VI) il 5 giugno (M. Bertacco [5]).

● 7 indd. sul Sile nei pressi di Munaron (TV) il 23 ottobre (F. Salvini [5]).
● 1 ind. a Spresiano (TV) il 23 ottobre (L. Bonato [5]).
● 1 ind. a Passo Mesole (VI) il 31 ottobre (P. Speggiorin [5]).

Calandrella *Calandrella brachydactyla*
Le uniche segnalazioni regionali provengono dalle risaie di Isola d/S (VR) tra la seconda metà di aprile e fine maggio (C. Zanini et al. [1]).

Calandra *Melanocorypha calandra*
● 1 ind. a Oderzo (TV) il 17 marzo (G. Sgorlon [5]).

Hirundinidae

Rondine *Hirundo rustica*
Si riporta una segnalazione tardiva.
● 1 ind. del 1° calendario a Verona il 29 novembre (R. Rodriguez, G. Sighele [1]).

Balestruccio *Delichon urbicum*
Si riporta un caso di albinismo.
● 1 ind. albino in Lessinia (VR) a Griez il 31 luglio e a San Giorgio il 4 agosto (L. Poltronieri, L. Dalla Libera [1]).

Rondine rossiccia *Cecropis daurica*
● 1 ind. a Ca' Roman (VE) il 30 aprile (A. Bossi [5]).

Aegithalidae

Codibugnolo *Aegithalos caudatus*
Si elencano segnalazioni relativa alla ssp. *caudatus*.
● 3-4 indd. a Bosco Buri, Verona, il 16 gennaio e il 20 febbraio (C. Chiappisi et al. [1]).
● 1 ind. a Mestre, Venezia, il 9 febbraio (A. Bossi [5]).

Phylloscopidae

Luì piccolo *Phylloscopus collybita*
Si riporta una ricattura di individuo inanellato.
● 1 ind. catturato in sessione di inanellamento a Saletto (PD) il 29 novembre con anello ceco (A. Frigo); era stato inanellato a Chotec in Repubblica Ceca poco più di un mese prima, il 13 ottobre (archivio ISPRA).

Luì siberiano *Phylloscopus collybita tristis*
● 2 indd. a Treviso il 27 gennaio (G. Perdisa [5]).
● 2 indd. nei pressi di Torba (TV) il 31 gennaio e il 13 febbraio (F. Salvini [5]).
● 1 ind. a Quinto di Treviso tra il 6 febbraio e l'1 marzo (F. Zanatta, F. Salvini et al. [5]).
● 1 ind. a Musile d/P (VE) il 25 e il 26 marzo (A. de Faveri [5]).
● 1 ind. alla Busa di Giaretta (PD) l'1 e il 10 aprile (F. Moretto [5]).
● 1 ind. a Oderzo (TV) tra il 2 novembre e il 24 novembre (G. Sgorlon).
● 1 ind. a Valle Vecchia di Caorle (VE) il 18 novembre (M. Cargasacchi, A. Bossi [2]).
● 1 ind. catturato in sessione di inanellamento a Saletto (PD) il 26 novembre (A. Frigo).
● 1 ind. catturato in sessione di inanellamento all'Oasi Stagni di Casale (VI) il 27 novembre (F. Farinello, P. Speggiorin).
● 1 ind. a San Donà d/P (TV) tra il 5 e il 12 dicembre (G. Sgorlon).

Luì forestiero *Phylloscopus inornatus*
● 1 ind. a Grumolo delle Abbadesse (VI) il 6 ottobre (P. Stroot [5]).
Si tratta della nona segnalazione per il Veneto, la terza per la provincia di Vicenza (BRICHETTI & FRACASSO, 2010; SIGHELE et al., 2012, 2014, 2015, 2016).

Luì di Hume *Phylloscopus humei*
● 1 ind. a San Pelaio, Treviso, tra il 22 gennaio e il 6 febbraio (F. Zanatta, F. Salvini et al. [4] [5]) (fig. 9).
● 1 ind. a Quinto di Treviso il 7 novembre (F. Zanatta), località dove 1 ind. di questa specie era stato osservato nell'inverno 2014-2015 e nell'autunno 2016 (SIGHELE et al., 2016).
● 1 ind. a Brussa di Caorle (VE) tra il 27 dicembre e gennaio 2017 (L. Gelfi et al. [2] [4]).
Sono ora sette le segnalazioni di questa specie in Veneto (SIGHELE et al., 2010, 2011, 2012, 2015, 2016).

Acrocephalidae

Forapaglie castagnolo *Acrocephalus melanopogon*
Si elencano segnalazioni al di fuori dei periodi di migrazione.
● 1-2 indd. alla foce del Po di Gnocca (RO) tra il 7 dicembre 2015 e il 23 febbraio (A. Tarozzi, G. Perdisa, E. Verza, L. Zanella et al. [5] - cfr. SIGHELE et al., 2016).
● 1 ind. a Valle Vecchia di Caorle (VE) tra l'11 dicembre 2015 e il 6 gennaio (A. Pastorini et al. [2] [5] - cfr. SIGHELE et al., 2016).
● 1 ind. a Porto Bergamini, Peschiera d/G (VR), tra il 2 e il 6 febbraio (S. Grossule, S. Tascio, C. Zanini, E. Cavallini, M. Allen [1]).
● 1 ind. a Cisano (VR) il 12 dicembre (C. Izzo [1]).
● 1 ind. a Porto Bergamini, Peschiera d/G (VR), il 19 e il 23 dicembre (M. D'offria, S. Tascio [1]).
● 1 ind. alla foce del Po di Gnocca (RO) il 23 dicembre (E. Stival).

Cannaiola comune *Acrocephalus scirpaceus*
Si elencano una segnalazione in sito inusuale e una ricattura di individuo inanellato.
● 1 ind. in canto in una siepe di un giardino, in ambiente urbano, distante da habitat adatto, ad Arbizzano, Negrar (VR), l'8 maggio (M. Cristofoletti [1]).
● 1 ind. catturato in sessione di inanellamento in Valle Ghebo Storto (PD) il 15 maggio con anello estone (L. Sattin).

Locustellidae

Forapaglie macchiettato *Locustella naevia*
● 1 ind. a Valle Paleazza (VE) l'8 maggio (S. Nicolodi [5]).

Salciaiola *Locustella luscinioides*
● 1 ind. catturato in sessione di inanellamento a Saletto (PD) l'8 aprile (A. Frigo).
● 1 ind. in Valle Zignago (VE) il 22 maggio (M. Darpin [5]).
● 1 ind. a Valle Vecchia di Caorle (VE) il 18 giugno (G. Sgorlon [5]).

Leiothrichidae

Usignolo del Giappone *Leiothrix lutea*
Si elencano le segnalazioni al di fuori dei Colli Euganei (PD), nota area di presenza consistente e regolare.
● 1 ind. a Gosaldo (BL) il 15 giugno (R. Sacchet [5]).

Sylviidae

Bigia padovana *Sylvia nisoria*
● 1 ind. in canto nei pressi di Brogliano, Trissino (VI), l'8 e il 24 maggio (M. Bertacco [1]).

Sterpazzolina comune *Sylvia cantillans*
● 2 indd. a Ponte n/A (BL) il 18 maggio (G. Tormen [5]).
● 1 ind. a Battaglia Terme (PD) il 21 maggio (G. Piras [5]).

Sittidae

Picchio muratore *Sitta europaea*
Si elencano osservazioni in località inusuali di pianura.
● 1 ind. ad Adria (RO) il 7 febbraio (D. Trombin [4]).
● 1 ind. al Bosco di Bandiziol (VE) il 16 agosto (W. Sassi [5]).

Tichodromidae

Picchio muraiolo *Tichodroma muraria*
Si riporta una osservazione in località di pianura.
● 1 ind. a Ca' Vendramin (RO) il 14 ottobre (D. Trombin).

Certhiidae

Rampichino alpestre *Certhia familiaris*
Si elencano segnalazioni in pianura.
● 1-2 indd. all'Oasi San Daniele (TV) tra il 10 novembre 2015 e il 24 gennaio (M. Costa, S. Tasca, M. Dal Zotto [5] - cfr. SIGHELE et al., 2016).
● 1 ind. a Favaro Veneto (VE) il 20 dicembre 2015, l'1 e il 6 gennaio e in seguito 1 ind. a Carpenedo (VE) l'8 e il 9 febbraio (E. Stival, L. Cereghin, D. Riccato [2] - cfr. SIGHELE et al., 2016).
● 1 ind. ad Avesa, Verona, tra il 26 dicembre 2015 e il 14 febbraio (M. Zara, M. Sighele, G. Sighele [1] - cfr. SIGHELE et al., 2016).
● 1 ind. alle Cave di Martellago (VE) tra il 13 e il 30 gennaio (C. Sent, A. Ferrantini [2] [5]).
● 1 ind. a Valle Vecchia di Caorle (VE) il 19 febbraio, qui segnalato anche nel novembre 2015 (L. Benatelli [5] - cfr. SIGHELE et al., 2016).

Turdidae

Merlo dal collare *Turdus torquatus*
Si riporta una segnalazione in località inusuale di pianura.
● 1 ind. a Boccasette (RO) il 28 ottobre (M. Passarella, G. Citino [5]).

Muscicapidae

Usignolo maggiore *Luscinia luscinia*
● 1 ind. catturato in sessione di inanellamento a Saletto (PD) il 26 agosto (A. Frigo).
● 2 indd. catturati in sessione di inanellamento a Lovadina (TV) il 27 agosto (L. Panzarin - cfr. ZANETTI, 2017).
Rappresentano la sedicesima e la diciasettesima segnalazione per il Veneto negli ultimi 20 anni con quella ricordata in appendice di questo resoconto (BON et al., 2003, 2005, 2008; BRICHETTI & FRACASSO, 2008; SIGHELE et al., 2009, 2013, 2015).

Balia dal collare *Ficedula albicollis*
● 1 ind. a Valeggio s/M (VR) il 4 aprile (G. Olioso [5]).
● 2 indd. nei dintorni di Villanova, tra Borca d/C e San Vito d/C (BL), il 5 giugno (K. Wesolowski [5]).

Pigliamosche pettirosso *Ficedula parva*
● 1 ind. a Marano Vicentino (VI) il 23 aprile (L. Sebastiani [5]).
● 1 ind. a Fiumicello, Campodarsego (PD), tra il 12 e il 16 novembre (D. De Marchi et al.) (fig. 10).

Dovrebbero rappresentare la quattordicesima e la quindicesima segnalazione veneta dopo il 1950 (GIOL, 1958, 1960; MEZZAVILLA et al., 1999; BON et al., 2008; BRICHETTI & FRACASSO, 2008; SIGHELE et al., 2011, 2013, 2015).

Saltimpalo siberiano *Saxicola maurus*
● 1 ind. a Ca' Mello (RO) il 29 ottobre (M. Passarella [5]).

Si tratta della seconda segnalazione documentata per il Veneto (BON et al., 2008).

Monachella *Oenanthe hispanica*
● 1 ind. a Villapiana di Lentiai (BL) il 15 e il 16 maggio (R. Deon [5]).
● 1 m. a Fosse (VR) tra il 2 giugno e il 14 agosto, osservato più volte con imbeccata con probabile nidificazione con femmina di culbianco (E. Grippo, V. Fanelli, M. Sighele, R. Vignola et al. - cfr. SIGHELE & PARRICELLI, in stampa) (fig. 11).

Cinclidae

Merlo acquaiolo *Cinclus cinclus*
Si elencano segnalazioni in località poco usuali.
● 1 ind. sul Mincio a sud di Peschiera d/G (VR) il 13 gennaio (M. Cristofoletti, S. Tascio [1]), qui segnalato anche in precedenti inverni (SIGHELE et al., 2016).
● 1 ind. alla diga di Limena (PD) il 23 ottobre e il 13 novembre (A. Schneider [2] [5]).
● 1 ind. sul Sile a Quinto di Treviso tra il 17 dicembre e gennaio 2017 (F. Salvini).

Prunellidae

Passera scopaiola *Prunella modularis*
Si riporta una ricattura di individuo inanellato.
● 1 ind. catturato in sessione di inanellamento a Saletto (PD) il 18 ottobre con anello finlandese (A. Frigo).

Motacillidae

Cutrettola testagialla orientale *Motacilla citreola*
● 1 m. al Lago di Busche (BL) il 2 e il 3 aprile (E. Vettorazzo, G. Tormen, S. De Col [5]).
● 1 m. in migrazione a Podestaria, Lessinia (VR), il 4 settembre (G. Sighele [1]).

Rappresentano la sesta e la settima segnalazione veneta, quella del Lago di Busche è la prima per la provincia di Belluno (CARLOTTO et al., 1994; FOSCHI et al., 1998; CARLOTTO, 2001; SIGHELE et al., 2013; BONATO & FARRONATO, 2016).

Calandro maggiore *Anthus richardi*
● 3 indd. a Veggiano (PD) il 6 gennaio (G. Piras [4]).

Specie di comparsa irregolare in regione, dovrebbe trattarsi della settima segnalazione di questo secolo (SIGHELE et al., 2009, 2011, 2014, 2016; BONATO & FARRONATO, 2016).

Calandro *Anthus campestris*
Si riportano segnalazioni in periodo località inusuali.
● 1 ind. a Valli di Chioggia (VE) il 16 aprile (A. Schneider [5]).
● 1 ind. verso la foce del Po di Maistra (RO) il 22 maggio (M. Passarella [5]).

Fringillidae

Ciuffolotto *Pyrrhula pyrrhula*
Si elencano segnalazioni relative alla ssp. *pyrrhula* (ciuffolotto maggiore).
● 1 ind. a Possagno (TV) il 21 febbraio (E. Rossato [5]).
● 1 ind. nei pressi di Malga Faverghera, Belluno, il 29 dicembre (T. Zamò [5]).

Fanello *Linaria cannabina*
Si riporta una segnalazione in località inusuale.
● Alcuni indd. a Porto Caleri (RO) il 10 febbraio (D. Trombin).

Organetto *Acanthis cabaret*
Si elencano segnalazioni al di fuori della provincia di Belluno.
● 1 ind. a Morgano (TV) tra l'1 gennaio e il 14 febbraio, in mangiatoia (F. Salvini).
● 1 ind. a Verona il 3 gennaio (M. Sighele, G. Sighele [1]).

Venturone alpino *Carduelis citrinella*
● 2 indd. a Misurina (BL) il 9 luglio (E. Stival, M. Cargasacchi [5]).
● 1 ind. in Val Formica, Altopiano di Asiago (VI), il 3 agosto (M. Baietto [5]).
● 1 ind. in Valfredda, Monte Baldo (VR), il 6 agosto (S. Ferrari [1]).
● 1 indd. in Valfredda, Monte Baldo (VR), il 28 ottobre (P. Cugildi [1]).

Lucherino *Spinus spinus*
Si riporta una segnalazione in periodo riproduttivo al di fuori della provincia di Belluno.
● 1 ind. in canto al Pigarolo, Lessinia (VR) il 4 giugno (C. Chiappisi, C. Izzo [1]).

Emberizidae

Zigolo golarossa *Emberiza leucocephalos*
● 2-3 indd. a Maserada s/P (TV) tra il 15 dicembre 2015 e il 27 gennaio (F. Zanatta, G. Perdisa et al. [5] - cfr. SIGHELE et al., 2016).
● 2-3 indd. a Maserada s/P (TV) tra il 21 novembre e febbraio 2017 (F. Zanatta, G. Sgorlon, P. Vacilotto et al.).
● 2 indd. a Mel (BL) il 18 dicembre (R. Deon [5]).

La specie è stata segnalata ogni inverno in Veneto dal 2007, perlopiù in provincia di Treviso e/o di Verona, pertanto è da ritenersi di comparsa e svernamento regolare in regione (BON et al., 2008; SIGHELE et al., 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016).

Zigolo minore *Emberiza pusilla*
● 1 ind. catturato in sessione di inanellamento sul Monte Pizzoc (TV) l'8 ottobre (A. Favaretto).
● 1 ind. a Maserada s/P (TV) il 9 dicembre (P. Vacilotto [5]).

Calcaridae

Zigolo delle nevi *Plectrophenax nivalis*
● 1-2 indd. a Bocca di Selva in Lessinia (VR) tra il 5 gennaio e il 13 marzo, 3 indd. l'8 marzo (M. Banterla, C. Izzo, P. Parricelli, R. Lerco, S. Rima, M. Melotti et al. - cfr. SIGHELE & PARRICELLI, in stampa).

SPECIE INTRODOTTE O SFUGGITE DALLA CATTIVITÀ

Dendrocigna beccorosso *Dendrocygna autumnalis*
● 1 ind. a Malcesine (VR) tra il 20 gennaio e il 9 dicembre, con anello in plastica colorato, osservato poi anche nei primi mesi del 2017 (A. Trentini, E. Burato, R. Rodriguez, M. Cordioli, M. Sighele et al. [5]).

Dendrocigna fulva *Dendrocygna bicolor*
● 1 ind. a Verona il 2 gennaio (R. Lerco [1]).
● 1 ind. a Garda (VR) l'11 dicembre (A. Ghirardi, M. Cadin).

Oca indiana *Anser indicus*
● 1 ind. nei pressi di Carturo, Piazzola s/B (PD), tra il 10 settembre e il 22 ottobre (G. Piras, A. Paiusco [5]).

Anatra sposa *Aix sponsa*
● 1 m. a Treviso tra settembre 2015 e il 3 gennaio, specie qui segnalata anche in anni precedenti (A. Pastorini et al. [2] [5] - cfr. SIGHELE et al., 2014, 2015, 2016).
● 1 f. al Lago di Fimon (VI) il 17 gennaio, ancora presente il il 12 giugno (T. Montenegro, P. Brunello [4] [5]).
● 1 ind. a Bigolino (TV) il 20 agosto (R. Deon [5]).
● 1 f. a Cisano (VR) il 29 dicembre (D. Grigoli).

Anatra mandarina *Aix galericulata*
● 1 ind. a Treviso il 5 gennaio (A. Pastorini).
● 1 ind. alle cave di Martellago (VE) il 21 ottobre (A. Ferrantini [5]).
● 1 f. a Verona il 21 settembre e il 31 ottobre (P. Bertini [1]).
● 1 f. in Valle Ca' Pasta (RO) l'1 ottobre (E. Verza).
● 1 f. a Campolongo s/B (PD) il 27 novembre e il 28 dicembre (F. Moretto [5]).

Alzavola spallerosse *Callonetta lecuophrys*
● 2 indd. a Sant'Erasmo (VE), il 12 ottobre (A. Ferrantini [5]).

Codone delle Bahamas *Anas bahamensis*
● 1 ind. a Treviso nel mese di novembre, località dove la specie è segnalata con una certa regolarità nei mesi invernali dal 2011 (C. Turchetto).

Netta rufina* x *Netta peposaca
● 1 ind. a Verona il 6 e il 7 aprile (V. Moretti, P. Bertini [1]).

Colino della California *Callipepla californica*
● 1 ind. a Noale (VE) il 2 giugno (S. Cappelletto [2]).

Fenicottero del Cile *Phoenicopterus chilensis*
● 1 ind. in Valle Bagliona (RO) il 17 e il 29 ottobre (B. Biscuolo, M. Cargasacchi et al. [2]).

Ibis eremita *Geronticus eremita*
● 1 ind. a Valdastico (VI) il 30 marzo (C. Zanussi [4]).
● 4 indd. a Ca' Venier (RO) il 13 aprile (M. Bonifacio).
● 1 ind. a Limana (BL) il 7 giugno, lo stesso a Tambre il 9 giugno (M. Cassol, F. Sperti et al. [5]).
● 23 indd. in volo al seguito di un deltaplano a Colle San Giorgio (TV) il 27 agosto (E. Stival, M. Cargasacchi et al.).
● 5 indd. a Nervesa d/B (TV) l'1 ottobre (F. Zanatta et al. [5]).
● 1 ind. a Thiene (VI) il 9 ottobre (M. Dal Zotto, D. de Zen).

Segnalato regolarmente dall'inizio del progetto, cioè dal 2003.

Calopsitta *Nymphicus hollandicus*
● 1 ind. a Roncade (TV) il 6 agosto (A. Pastorini).

Amazzone fronteblu *Amazona aestiva*
● 1 ind. a Cambio di Villadose (RO) nel mese di giugno (Polizia Provinciale di Rovigo).

Parrocchetto ondulato *Melopsittacus undulatus*
● 1 ind. ad Albignasego (PD) il 3 settembre (A. Ferrantini [5]).

Inseparabile di Fischer *Agapornis fischeri*
● 1 ind. ad Avesa, Verona, il 12 e il 13 settembre (M. Sighele).
● 1 ind. a Lido Ronchi, Castelnuovo d/G (VR), il 2 novembre (A. Pasqua [5]).

Diamante mandarino *Taeniopygia guttata*
● 1 ind. in alimentazione in mangiatoia a Paese (TV) il 5 gennaio (S. Musco [5].

APPENDICE

DATI RELATIVI AD ANNI ANTECEDENTI NON PUBBLICATI NEI PRECEDENTI RAPPORTI ORNITOLOGICI

Usignolo maggiore *Luscinia luscinia*
● 1 ind. catturato in sessione di inanellamento alle Cave di Gaggio Nord (VE) l'8 settembre 2007 (P. Basciutti).

RINGRAZIAMENTI

Questo rapporto non sarebbe stato realizzato senza la collaborazione di tutti gli ornitologi e i birdwatcher impegnati sul campo, a cui va il principale merito di questo lavoro. Un ringraziamento a Mick Allen e Giacomo Sighele.

BIBLIOGRAFIA

BACCETTI N., FRACASSO G, GOTTI C., 2014. La lista CISO-COI degli uccelli italiani - Parte seconda: le specie naturalizzate (cat. C) e le categorie "di servizio" (cat. D, E, X). *Avocetta*, 38: 1-21.
BON M., CHERUBINI G., SEMENZATO M., STIVAL E., 2000. Atlante degli Uccelli nidificanti in Provincia di Venezia. *Provincia di Venezia*, 160 pp.
BON M., PANZARIN L., ZANETTI M., 2000. Prima nidificazione di Mignattaio, *Plegadis falcinellus* (Linnaeus, 1776), in Veneto e aggiornamento sulla garzaia di Valle Dragojesolo. *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.*, 25: 119-120.
BON M., SIGHELE M., VERZA E. (eds.), 2003. Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2002. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, 54: 123-160.
BON M., SIGHELE M., VERZA E. (eds.), 2005. Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2004. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, 56: 187-211.
BON M., SIGHELE M., VERZA E. (eds.), 2008. Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2007. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, 59: 129-151.
BONATO R., FARRONATO I., 2016. Uccelli del medio corso del fiume Brenta - Una fenologia. Parte II. *Nisoria*: 196 pp..
BOTTAZZO S., TONELLI A., 2011. Osservazioni e fenologia degli uccelli rapaci diurni nel Parco Regionale dei Colli Euganei (Padova) dal 1990 al 2009. In Bon M., Mezzavilla F., Scarton F. (eds.). Atti 6° Convegno Faunisti Veneti. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, 61 suppl.: 192-196.
BRICHETTI P., FRACASSO G., 2008. Ornitologia Italiana. Vol. 5 - Turdidae - Cisticolidae. *Oasi Perdisa Editore*, Bologna, 5: 430 pp.
BRICHETTI P., FRACASSO G., 2010. Ornitologia Italiana. Vol. 6 - Sylviidae - Paradoxornithidae. *Oasi Perdisa Editore*, Bologna, 6: 494 pp.
BRICHETTI P., FRACASSO G., 2015. Check-list degli uccelli italiani aggiornata al 2014. *Riv. ital. Orn.*, 85: 31-50.
CARLOTTO G.A., 1923. Cattura di una Pernice di mare orientale (*Glareola melanoptera* Nordm.) a Bagnolo di Lonigo. *Riv. ital. Orn.*, 6 (1): 29.
CARLOTTO L., 2001. Cattura di giovane di Cutrettola testagialla orientale, *Motacilla citreola*, in Veneto e status della specie in Italia. *Riv. ital. Orn.*, 71: 203-204.
CARLOTTO L., FRACASSO G., GROSSELLE A., 1994. Considerazioni su una nuova osservazione di Cutrettola testagialla orientale, *Motacilla citreola*, in Italia. *Riv. ital. Orn.*, 64 (1): 28-32.
FOSCHI U.F., BULGARINI F., CIGNINI B., LIPPERI M., MELLETTI M., PIZZARRI T., VISENTIN M., 1996. Catalogo della collezione ornitologica "Arrigoni degli Oddi" del Museo Civico di Zoologia di Roma. *Ric. Biol. Selvaggina*, 97: 176.
GIGLIOLI E., 1907. Secondo resoconto dei risultati dell'inchiesta ornitologica in Italia. Avifauna italica. Nuovo elenco sistematico delle specie di uccelli stazionarie, di passaggio o di accidentale comparsa in Italia. *Stab. Tip. S. Giuseppe*, Firenze: 784 pp.
GILL F., DONSKER D., 2017. IOC World Bird List (v 7.3). *www.worldbirdnames.org*.
JANNI O., FRACASSO G., 2015. Commissione Ornitologica Italiana (COI) - Report 26. *Avocetta*, 39: 37-57.
SEMENZATO M., SARTORI A., TIMOSSI G., 2015. La collezione ornitologica Americo Giol nel Museo di Storia Naturale "Brandolini-Rota-Giol" di Oderzo. *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.*, 40: 139-185.
SEMENZATO M., SCARTON F., 1998. Interessanti reperti conservati nella collezione "Americo Giol" di Oderzo (Treviso). *Riv. ital. Orn.*, 68 (2): 189.
SIGHELE M., BON M., VERZA E. (red.), 2009. Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2008. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, 60: 143-168.
SIGHELE M., BON M., VERZA E. (red.), 2010. Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2009. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, 61: 83-115.
SIGHELE M., BON M., VERZA E. (red.), 2011. Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2010. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, 62: 181-218.
SIGHELE M., BON M., VERZA E. (red.), 2012. Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2011. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, 63: 135-171.
SIGHELE M., BON M., VERZA E. (red.), 2013. Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2012. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, 64: 81-114.
SIGHELE M., BON M., VERZA E. (red.), 2014. Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2013. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, 65: 181-213.
SIGHELE M., BON M., VERZA E. (red.), 2015. Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2014. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, 66: 79-110.
SIGHELE M., BON M., VERZA E. (red.), 2016. Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2015. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, 67: 77-112.
SIGHELE M., PARRICELLI P., IN STAMPA. Resoconto ornitologico del Parco della Lessinia. Anno 2016. *Parco Naturale Regionale della Lessinia e Verona Birdwatching*: pp. 32.

SIGHELE M., TORMEN G., 2016 Osservazioni di avvoltoi in Veneto nel 2016. *Infogipeto*, 33, 30.
SPINA F., VOLPONI S., 2008. Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. Voll. 1 & 2. *ISPRA*, Roma.
ZANETTI M., 2017. Flora e Fauna della pianura veneta orientale n. 19. Osservazioni di campagna 2016. *Associazione Naturalistica Sandonatese*, pp. 100.

INDIRIZZO DEGLI AUTORI

Maurizio Sighele - Associazione Verona Birdwatching
Mauro Bon, Michele Cassol - Associazione Faunisti Veneti
Emiliano Verza - Associazione Culturale Naturalistica Sagittaria
Emanuele Stival - Associazione Venezia Birdwatching

Fig. 1. Oca lombardella minore (*Anser erythropus*), Valle Zignago (VE). Foto di F. Piccolo.

Fig. 2. Svasso collorosso (*Podiceps grisegena*), Punta Sabbioni (VE). Foto di E. Stival.

Fig. 3. Airone schistaceo (*Egretta gularis*), Peschiera del Garda (VR). Foto di S. Tascio.

Fig. 4. Aquila anatraia maggiore (*Clanga clanga*), Valle Zignago (VE), con anello estone. Foto di F. Consonni.

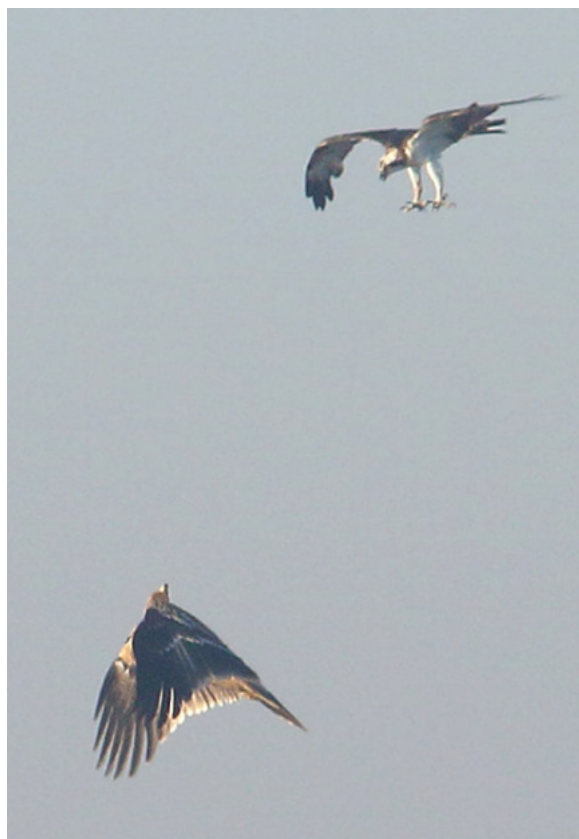



Fig. 5. Aquila imperiale (*Aquila heliaca*) mentre affronta un falco pescatore, Delta del Po (RO). Foto di E. Stival.

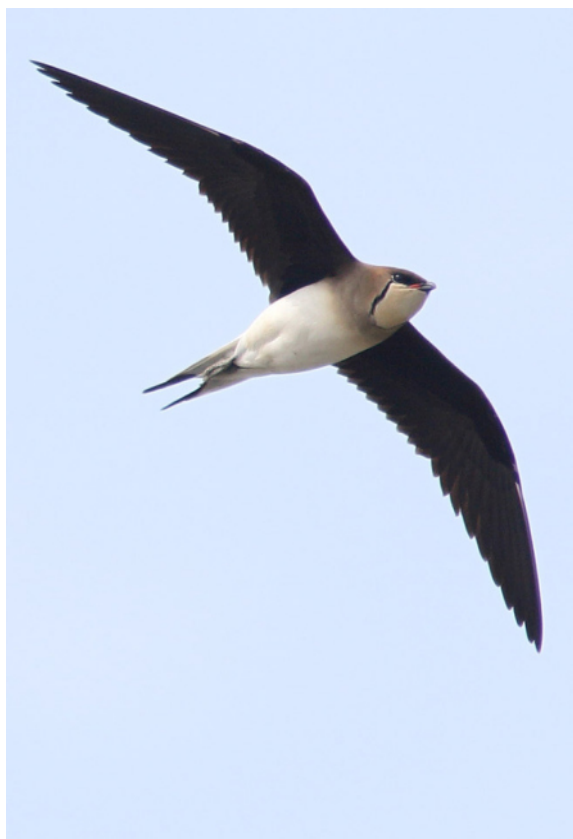



Fig. 6. Pernice di mare orientale (*Glareola nordmanni*), Boccasette (RO). Foto di E. Stival.

Fig. 7. Labbo (*Stercorarius parasiticus*), Delta del Po (RO). Foto di M. Sighele.

Fig. 8. Gufo di palude (*Asio flammeus*), Lessinia (VR). Foto di S. Grossule.

Fig. 9. Luì di Hume (*Phylloscopus humei*), Treviso (TV). Foto di F. Piccolo.

Fig. 10. Pigliamosche pettirosso (*Ficedula parva*), Campodarsego (PD). Foto di E. Stival.

Fig. 11. Monachella (*Oenanthe hispanica*), Fosse (VR). Foto di M. Sighele.

Lorenzo Zanella

OPHRAELLA COMMUNA LESAGE, 1986: PRIMA SEGNALAZIONE PER IL VENETO (INSECTA, COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE)

Keywords: *Ophraella communa,* Coleoptera, dune - beach system, *Ambrosia*, allochthonous.

Reference: Zanella L., 2017. *Ophraella communa* LeSage, 1986: prima segnalazione per il Veneto (Insecta, Coleoptera, Chrysomelidae). *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 68: 97-98.

RINVENIMENTI

Numerosi esemplari (> 100 ess.) osservati su piante di duna e preduna in località Ca' Ballarin, litorale di Cavallino, il 12.10.2017 (fig. 1). Parte degli esemplari è stato rinvenuto allo stato morto vagliando la sabbia alla base delle piante, parte era in attività su diverse essenze vegetali.

Fig. 1. *Ophraella communa*, Ca' Ballarin, litorale di Cavallino, 12.10.2017

DISCUSSIONE

Specie alloctona di origine neartica, la cui prima segnalazione in territorio europeo è avvenuta in Italia nel 2013 (BORIANI et al., 2013), dapprima in Lombardia e successivamente in Canton Ticino svizzero, Piemonte ed Emilia Romagna (BOSIO et al., 2014). Presente in Canada, Stati Uniti e Messico, è stata introdotta anche in Cina, Corea, Giappone e Taiwan (BORIANI et al., 2013). Sebbene non vi siano certezze sulle modalità di introduzione di questa specie in Europa, MÜLLER-SCHÄRER et al. (2014) hanno ipotizzato trattarsi di evento accidentale avvenuto mediante importazione di merci attraverso l'aeroporto internazionale di Malpensa (Milano). Tale ipotesi si basa sulla cronologia e sulla distribuzione geografica delle segnalazioni, nonché sul gradiente di abbondanza rilevato.

O. communa è stata descritta nel 1986 da Laurent LeSage su materiale di Kerrville (Texas), nell'ambito di una revisione tassonomica del genere *Ophraella* che ha portato all'identificazione di 6 nuove specie. L'elevata variabilità morfologica che caratterizza questo genere, con riferimento ai caratteri sia esterni che dei genitali, nonché la variabilità del pattern cromatico della livrea, rendono difficile l'identificazione certa a livello specifico. *O. communa*, in particolare, risulta molto simile a *O. californiana* LeSage 1986, la cui presenza in Italia non è ad oggi stata segnalata. Queste due specie sono caratterizzate da regime alimentare oligofago a scapito di piante ospite diverse. *O. communa* è nota per alimentarsi quasi esclusivamente di *Ambrosia artemisiifolia*, tanto da venire allevata e utilizzata per la lotta biologica a questa infestante (BORIANI et al., 2013; BOSIO et al., 2014). *O. californiana*, nota di California e Messico (LESAGE, 1986), si nutre invece di *Artemisia douglasiana*, pianta non segnalata in Italia.

La presente segnalazione di *O. communa*, primo rinvenimento noto per il Veneto, si riferisce a osservazioni condotte su vegetazione di duna marina, in presenza di abbondante *Ambrosia* sp.. Nel litorale veneziano sono segnalate diverse specie di *Ambrosia*, di difficile riconoscimento: *A. maritima*, specie autoctona non molto frequente (PIGNATTI, 1959), e due specie di origine americana, *A. coronopifolia* e *A.*

artemisiifolia, quest'ultima segnalata solo dal 2011 (CAVALLI et al., 2017). La diffusione di questo Galerucino potrebbe quindi avere conseguenze sull'abbondanza di questa pianta ospite di origine americana. Gli esemplari osservati a Ca' Ballarin erano presenti anche su altre specie di piante, inclusa *Ammophila arenaria*, ma non sono stati accertati danni a scapito di questa e altre essenze autoctone. Per valutazioni inerenti ai potenziali rischi derivanti dall'introduzione di *O. communa* si rinvia al lavoro di MÜLLER-SCHÄRER et al. (2014).

BIBLIOGRAFIA

BORIANI M., CALVI M., TADDEI A., TANTARDINI A., CAVAGNA B., SPADONI ANDREANI F., MONTAGNA M., BONINI M., LOMMEN S., MÜLLER-SCHÄRER H., 2013. *Ophraella communa* segnalata in Italia su *Ambrosia*. *L'Informatore agrario*, 69 (34): 61.

BOSIO G., MASSOBRIO V., CHERSI C., SCAVARDA G., CLARK S., 2014. Spread of the ragweed leaf beetle, *Ophraella communa* LeSage, 1986 (Coleoptera Chrysomelidae), in Piedmont Region (northwestern Italy). *Bollettino della Società Entomologica Italiana*, 146 (1): 17-30.

CAVALLI I., GHIRELLI L., MION D., SCARTON F., SBURLINO G., 2017. La vegetazione terrestre nelle aree prossime ai cantieri In: Campostrini P., Dabalà C., Del Negro P., Tosi L. (eds.), Il controllo ambientale della costruzione del MOSE. 10 anni di monitoraggi tra mare e laguna di Venezia 2004-2015, CO.RI.LA, Venezia: 243-273.

LESAGE L., 1986. A taxonomic monograph of the nearctic galerucine genus *Ophraella* Wilcox (Coleoptera: Chrysomelidae). *The Memoirs of the Entomological Society of Canada*, 118 (s133): 3-75.

MÜLLER-SCHÄRER H., LOMMEN S.T.E., ROSSINELLI M., BONINI M., BORIANI M., BOSIO G., SCHAFFNER U., 2014. *Ophraella communa*, the ragweed leaf beetle, has successfully landed in Europe: fortunate coincidence or threat? *Weed Research*, 54: 109-119.

PIGNATTI S., 1959. Il popolamento vegetale. In: Ricerche sull'ecologia e sul popolamento delle dune del litorale di Venezia, parte I. *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia*, 12: 61-142.

INDIRIZZO DELL'AUTORE

Lorenzo Zanella, Largo Rotonda Garibaldi 12, I-30173 Venezia Mestre; lorenzo.zanella@libero.it

Riccardo Fiorin, Federico Riccato, Silvia Colla, Andrea Bragato, Andrea Salvagno

PETROMYZON MARINUS (LINNAEUS, 1758): NUOVE SEGNALAZIONI PER IL NORD ADRIATICO (AGNATHA, PETROMYZONTIFORMES, PETROMYZONTIDAE)

Keywords: *Petromyzon marinus,* North Adriatic, new record.

Reference: Fiorin R., Riccato F., Colla S., Bragato A., Salvagno A., 2017. *Petromyzon marinus* (Linnaeus, 1758): nuove segnalazioni per il nord Adriatico (Agnatha, Petromyzontiformes, Petromyzontidae). *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 68: 99-100.

RINVENIMENTI

1 es. giovanile intrappolato in reti da posta (tramaglio) davanti al litorale del Lido di Jesolo (45°29'55" N, 12°38'3"), il 6 novembre 2017, leg. A Bragato (fig. 1).

1 es. nei pressi della bocca di porto di Chioggia il 6 dicembre 2017, foto e video di A. Salvagno.

Fig. 1. *Petromyzon marinus*, esemplare rinvenuto in prossimità del litorale di Lido di Jesolo (VE).

DISCUSSIONE

Specie anadroma, è presente lungo le coste europee e nord-Americane dell'Oceano Atlantico e nel Mar Mediterraneo. La specie è caratterizzata da un singolare ciclo vitale: la fase adulta, marina (12-18 mesi) è preceduta da un tempo variabile tra 3 e 10 anni (mediamente 3-5) in cui gli esemplari vivono come larve (taglia massima 30 cm) infissi nel sedimento di fiumi e laghi filtrando l'acqua attraverso le branchie (HARDISTY & POTTER, 1971a; HANSEN et al., 2016). Lo sviluppo della ventosa orale, della caratteristica dentatura, così come delle pinne e degli occhi avviene durante il passaggio dalla forma larvale allo stadio giovanile (HARDISTY & POTTER, 1971b) che, in Europa, si verifica di norma tra i 3-5 anni di età a una taglia media compresa tra i 13 e i 14 cm di lunghezza totale (DAWSON et al., 2015). Specie riportata come presente in tutti i mari italiani (COSTA, 2004; LOUISY, 2012) ma che, dato il suo particolare ciclo di vita e le crescenti pressioni antropiche (perdita di habitat in seguito alla costruzione di dighe e sbarramenti e al prelievo di sabbie; peggioramento della qualità delle acque; sovrapesca; cambiamenti climatici) (MATEUS et al., 2012), rimane un incontro raro, soprattutto in ambiente mediterraneo (MIZZAN & VIANELLO, 2007; ECONOMIDIS et al., 1999; ÇEVIK et al., 2010). In Francia, Spagna (versanti oceanici) e Portogallo, stati ove attualmente le popolazioni di lampreda di mare risultano le più diffuse in Europa, la specie è considerata minacciata per quanto venga annoverata solamente come "Least Concern" (rischio minimo) dalla IUCN (MATEUS et al., 2012). Di contro, nella parte opposta dell'oceano Atlantico, *P. marinus* viene considerata invasiva nei grandi laghi nord americani (HANSEN et al., 2016). *P. marinus* è inserita nell'appendice III della convenzione di Berna.

L'esemplare di Lido di Jesolo (LT: 13,5 cm PF: 3,5 g) è stato rinvenuto morto e intrappolato all'interno di un tramaglio. L'identificazione è avvenuta osservando l'esemplare dal vivo: l'assenza di una mandibola, la presenza di 7 orifizi branchiali dietro l'occhio e di numerosi denti cornei sulla ventosa boccale sono stati ritenuti caratteri distintivi per identificare la specie. L'unica possibile confusione con la lampreda di fiume (*Lampetra fluviatilis*) è stata esclusa dal numero di denti cornei presenti sulla ventosa boccale.

L'esemplare di Chioggia è stato rinvenuto attaccato esternamente a un branzino. In questo caso non è stato possibile esaminare l'animale dal vivo, in quanto rilasciato dal pescatore poco dopo la cattura; l'identificazione è avvenuta visionando foto e filmati inviati dallo stesso, ed è basata sulla presenza di numerosi denti cornei rilevata in una delle foto.

La presente nota e quella effettuata per la laguna di Venezia nel 2007 (MIZZAN & VIANELLO, 2007) costituiscono le più recenti segnalazioni documentate della specie nelle acque del Veneto.

BIBLIOGRAFIA

ÇEVIK C., ERGÜDEN D., TEKELIOGLU N., 2010. Confirmation of the presence of the Sea Lamprey, *Petromyzon marinus* Linnaeus, 1758 in the Levantine Sea. *Zool. Middle East*, 49: 107-108.
COSTA F., 2004. Atlante dei pesci dei mari italiani. *Mursia* Milano: 1-479.
DAWSON H.A., QUINTELLA B.R., ALMEIDA P.R., TREBLE A.J., JOLLEY J.C., 2015. The ecology of larval and metamorphosing lampreys. In: Docker M.F. (ed.), Lampreys: biology, conservation and control. *Springer*, Berlin: 75-137.
ECONOMIDIS P.S., KALLIANIOTIS A., PSALTOPOULOU H., 1999. Two records of sea lamprey from the north Aegean Sea. *J. of Fish Biol.*, 55: 1114-1118.
HARDISTY M.W., POTTER I.C., 1971a. The behaviour, ecology and growth of larval lampreys. In: Hardisty M.W., Potter I.C. (eds.), The biology of lampreys, vol I. *Academic Press*, London: 85-125.
HARDISTY M.W., POTTER I.C., 1971b. The general biology of adult lampreys. In: Hardisty M.W., Potter I.C. (eds.), The biology of lampreys, vol I. *Academic Press*, London: 127-205.
HANSEN M.J., MADENJIAN C.P., SLADE J.W., STEEVES T.B., ALMEIDA P.R., QUINTELLA B.R., 2016. Population ecology of the sea lamprey (*Petromyzon marinus*) as an invasive species in the Laurentian Great Lakes and an imperiled species in Europe. *Rev. Fish Biol. Fisheries*, 26: 509-535.
LOUISY P., 2012. Guida all'identificazione dei pesci marini d'Europa e del Mediterraneo. *Il Castello*, Cornaredo (MI), 431 pp.
MATEUS C.S., RODRIGUEZ-MUNOZ R., QUINTELLA B.R., ALVES M.J., ALMEIDA P.R., 2012. Lampreys of the Iberian Peninsula: distribution, population status and conservation. *Endanger Species Res*.,16: 183-198.
MIZZAN L., VIANELLO C., 2007. Biodiversità della Laguna di Venezia segnalazione n. 199 *Petromyzon marinus* (Linnaeus, 1758) (Agnatha Petromyzontiformes Petromyzontidae). *Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia*, 58: 326.

INDIRIZZI DEGLI AUTORI

Riccardo Fiorin, Federico Riccato - Laguna Project snc, Castello 6411, I-30122 Venezia (Italia); info@lagunaproject.it
Silvia Colla; slvcolla@gmail.it
Andrea Bragato; andrewbragat@gmail.com
Andrea Salvagno; rosso.andrea74@gmail.com